

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„NICOLAE TESTEMIȚANU”

Cu titlu de manuscris
CZU: 616.714.1-001.1/.5-083(043)

MOCANU NATALIA

MANAGEMENTUL TRAUMATISMELOR CRANIOCEREBRALE LA ETAPA DE
PRESPIITAL ȘI DEPARTAMENTE DE MEDICINĂ URGENTĂ

321.26 – URGENȚE MEDICALE

Teză de doctor în științe medicale

Conducător științific:

Ciobanu Gheorghe,

doctor habilitat în științe medicale, profesor
universitar

Consultant științific:

Zapuhlîh Grigore,

doctor habilitat în științe medicale, profesor
universitar

Autor:

Mocanu Natalia

CHIȘINĂU, 2024

©Mocanu Natalia, 2024

CUPRINS

CUPRINS	3
ADNOTARE	5
ANNOTATION	6
PEZIOME	7
LISTA ABREVIERILOR	8
INTRODUCERE	10
1. ACTUALITĂȚI ȘI TENDINȚE ÎN ABORDAREA LEZIUNILOR TRAUMATICE CEREBRALE ÎN FAZA ACUTĂ LA ETAPA DE PRESPITAL ȘI DEPARTAMENTE DE MEDICINĂ URGENTĂ	18
1.1. Abordări contemporane în leziunile traumatice cerebrale în faza acută și tendințe în structura morbidității și a mortalității populației prin aceste leziuni.....	18
1.2. Agresiunea cerebrală secundară de origine sistemică	21
1.3. Aplicarea scalelor de severitate a traumelor la pacienții cu traumatism craniocerebral la etapa de prespital și de DMU	28
1.4. Strategii și concepte de abordare a leziunilor traumatice cerebrale în perioada acută de prespital și de departamente de medicină urgentă.....	32
1.5. Sintează la capitolul 1	42
2. MATERIAL ȘI METODE DE CERCETARE	44
2.1. Caracteristicile generale ale cercetării.....	44
2.2. Metodele generale și speciale de investigare a pacienților din lotul de studiu	48
2.3 Metodele de evaluare statistică a rezultatelor studiului	51
2.4. Sintează la capitolul 2	52
3. PROFILUL SOCIO-DEMOGRAFIC ȘI CARACTERISTICA CLINICO-EVOLUTIVĂ A TRAUMATISMELOR CRANIOCEREBRALE	54
3.1. Caracteristica socio-demografică a pacienților cu TCC.....	54
3.2. Particularitățile clinico-evolutive ale traumatismelor craniocerebrale.....	65
3.3. Sintează la capitolul 3	77
4. STUDIUL CLINICO-EVOLUTIV AL FACTORILOR DE RISC ȘI A SISTEMELOR DE SCORURI, ȘI VALOAREA LOR PREDICTIVĂ LA PACIENȚII CU TRAUMATISME CRANIOCEREBRALE LA ETAPA DE PRESPITAL ȘI DMU	79
4.1. Evaluarea clinică a factorilor de risc în TCC la etapa de prespital și de DMU/UPU	79
4.2 Sistemele de scoruri ale severității TCC și valoarea lor clinico-evolutivă predictivă în perioada de debut la pacienții cu traumatisme craniocerebrale.....	87
4.3. Elaborarea măsurilor de profilaxie și de tratament al leziunilor cerebrale secundare de origine sistemică în TCC la etapa de prespital și de DMU	91
4.4 Sintează la capitolul 4	96
CONCLUZII GENERALE	97
RECOMANDĂRI	99
BIBLIOGRAFIE	100
ANEXE	117

<i>Anexa 1.</i> Fișa pacientului cu TCC (Prespital/DMU)	117
<i>Anexa 2.</i> Check-listul pacientului cu TCC la etapa de prespital.....	121
<i>Anexa 3.</i> Algoritmul de triaj al pacienților cu TCC la etapa de prespital și de DMU	122
<i>Anexa 4.</i> Algoritmul de management al pacienților cu TCC la etapa de prespital	123
<i>Anexa 5.</i> Certificat de inovator „Aplicarea chestionarului privind evaluarea pacienților cu traumatisme craniocerebrale”	127
<i>Anexa 6.</i> Certificat de inovator „Evaluarea structurii traumatismelor craniocerebrale în populația urbană”	128
<i>Anexa 7.</i> Certificat de inovator „Algoritmul de triaj al pacienților cu suspecție la TCC la etapa de prespital și Departament de Medicină Urgentă”	129
<i>Anexa 8.</i> Certificat de inovator „Algoritm/Ghidul Suportul de Dispecerat distribuit – în Căderi/Precipitare”	130
<i>Anexa 9.</i> Certificat de inovator ” Algoritm/Ghidul Suportul de Dispecerat distribuit – în Leziuni Traumatice”	131
<i>Anexa 10.</i> Act de implementare a inovației „Algoritmul de triaj al pacienților cu suspecție de TCC la etapa de prespital și Departament de Medicină Urgentă”	132
<i>Anexa 11.</i> Act de implementare a inovației „Aplicarea chestionarului privind evaluarea pacienților cu traumatisme craniocerebrale”	133
<i>Anexa 12.</i> Act de implementare a inovației „Evaluarea structurii traumatismelor craniocerebrale în populația urbană”	134
<i>Anexa 13.</i> Adeverință Drept de Autor	124
<i>Anexa 14.</i> Adeverință Drept de Autor	125
<i>Anexa 15.</i> Adeverință Drept de Autor	126
INFORMAȚII PRIVIND VALORIFICAREA REZULTATELOR CERCETĂRII.....	136
DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII	141
CV	142

ADNOTARE

Mocanu Natalia

„Managementul traumatismelor craniocerebrale la etapa de prespital și Departamente de Medicină Urgentă”,

teză de doctor în științe medicale

Chișinău, 2024.

Structura tezei: teza este expusă pe 99 de pagini și se compune din introducere, patru capitole, concluzii, recomandări practice, bibliografie cu 193 de surse, 16 anexe, 34 de tabele și 13 figuri. Rezultatele tezei au fost publicate în 21 lucrări științifice, inclusiv nouă articole, doisprezece teze, șase inovații și 3 adevărate privind înscrierea obiectelor dreptului de autor.

Cuvinte-cheie: traumatism craniocerebral la adulți, leziuni cerebrale secundare, sisteme de scoruri, prespital, Departament de Medicină Urgentă

Domeniul de studiu: medicina de urgență.

Scopul: Evaluarea structurii traumatismelor craniocerebrale în populația adultă a municipiului Chișinău și argumentarea științifică a optimizării managementului asistenței medicale urgente în prespital și în departamente de medicină urgentă (DMU).

Obiective: 1. Studiul actualității și tendinței în abordarea leziunilor traumatice cerebrale în faza acută la etapa de prespital și departamente de medicină. 2. Evaluarea particularităților socio-demografice și clinico-evolutive a pacienților cu traumatisme craniocerebrale la etapa de prespital și departamente de medicină urgentă. 3. Estimarea influenței factorilor de agresiune cerebrale secundare în prespital asupra prognosticului evoluției stării generale a pacienților cu TCC. 4. Evaluarea sistemelor de scoruri a severității TCC și a valorii lor clinico-evolutive predictive la pacienții cu traumatisme craniocerebrale la etapa de prespital și departamente de medicină urgentă. 5. Elaborarea check-listului de abordare a pacienților cu suspiciune la TCC și algoritmului de management al pacienților cu traumatism craniocerebral la etapa de prespital și a algoritmului de triaj al pacienților cu traumatism craniocerebral în departamente de medicină urgentă.

Noutatea și originalitatea științifică: Pentru prima dată în Republica Moldova pe un lot reprezentativ de pacienți cu traumatisme craniocerebrale a fost studiată acțiunea factorilor de agresiune cerebrală secundară sistemică în prespital și corelarea lor cu gravitatea și a mortalitatea pacienților cu TCC la etapa de prespital; a fost elucidat rolul și valoarea clinico-evolutivă predictivă a Scorului Motor Simplificat (SMS) în corelație cu gravitatea și mortalitatea pacienților prin TCC; a fost elaborat check listul de abordare a pacienților cu suspiciune la TCC la etapa de prespital, algoritmul de management al pacienților cu TCC moderat și sever la etapa de prespital și algoritmul de triaj al pacienților cu TCC în DMU.

Problema științifică soluționată: A fost elucidată acțiunea leziunilor cerebrale secundare în prespital asupra severității TCC și a mortalității pacienților cu TCC. Au fost evaluate sistemele de scoruri și valoarea lor clinico-evolutivă predictivă la pacienții cu TCC. A fost demonstrat valoarea predictivă al Scorului Motor Simplificat în prespital asupra gravității și mortalității pacienților cu TCC. Au fost elaborate algoritmele de triaj și de management al pacienților cu TCC la etapa de prespital și de DMU.

Semnificația teoretică: a fost studiată importanța clinică a factorilor de agresiune cerebrală secundară de origine sistemică în prespital asupra severității și a mortalității pacienților cu TCC; au fost evaluate sistemele de scoruri a severității TCC și impactul lor clinico-evolutiv predictiv la pacienții cu traumatisme craniocerebrale la etapa de prespital și de DMU.

Valoarea aplicativă a lucrării: Rezultatele cercetării au demonstrat că factorii care induc leziuni cerebrale secundare la pacienții cu TCC sunt asociați cu un risc sporit de deces, iar rolul clinico-evolutiv predictiv al scorurilor severității TCC la etapa de prespital este valoroasă, astfel implementarea scorului SMS și a check-listului de abordare a pacientului cu TCC la etapa prespital este esențială în vederea managementului calitativ al pacientului.

Implementarea rezultatelor științifice: Pe baza acestui studiu au fost implementate: check-listul de abordare a pacientului cu TCC la etapa de prespital, algoritmele de triaj, de diagnostic și de asistență medicală urgentă a pacienților cu TCC la etapa de prespital și de DMU în IMSP CNAMUP și în DMU al IMSP IMU, și în procesul didactic al Catedrei de urgențe medicale a USMF „Nicolae Testemițanu”.

ANNOTATION

Natalia Mocanu

"Management of traumatic brain injury at the pre-hospital stage and Emergency Medicine Departments",

PhD thesis in Medical Sciences

Chisinau, 2024

The thesis is presented to 99 pages, consists of introduction, 4 chapters, summary, conclusions, recommendations, bibliography that includes 193 literary sources, 16 applications, 34 tables, 13 figures. 21 scientific works were published on the topic of the thesis, including 9 articles, 12 theses, 6 innovations and 3 certificates of registration of copyright objects.

Key words: Traumatic brain injury in adults, secondary brain injury, scoring systems, prehospital, Department of Emergency Medicine

Study field: Emergency Medicine.

Study aim: Evaluation of the structure of traumatic brain injury in the adult population of Chisinau municipality and scientific argumentation of the optimization of the management of emergency medical assistance in the pre-hospital and in the emergency medicine departments (EMD).

Study objectives: 1. A study of the actuality and trends in the management of acute traumatic brain injury at the prehospital stage and the emergency medicine departments. 2. Assessment of socio-demographic and clinical-evolutionary particularities of the patients with traumatic brain injury at the pre-hospital stage and emergency medicine departments. 3. Estimating the influence of prehospital secondary injuries on the prognostic outcome of the general condition of TBI patients. 4. Evaluation of TBI severity scoring systems and their clinico-evolutionary predictive value in patients with traumatic brain injury at the pre-hospital stage and emergency departments. 5. Development of the checklist for the management of patients with suspected TBI and the algorithm for the management of patients with TBI at the pre-hospital stage and the algorithm for the triage of patients with TBI in emergency medicine departments.

Novelty and scientific originality: For the first time in the Republic of Moldova on a representative group of patients with traumatic brain injury, the action of systemic secondary cerebral aggression factors was studied in the pre-hospital and their correlation with the severity and mortality of patients with TBI at the pre-hospital stage; elucidated the role and clinical-evolutionary predictive value of the Simplified Motor Score (SMS) in correlation with the severity and mortality of TBI patients; developed the checklist for the management of patients with suspected TBI at the pre-hospital stage, the management algorithm for patients with moderate and severe TBI at the pre-hospital stage and the triage algorithm for patients with TBI in the Emergency medicine departments.

The scientific solved problem: Were elucidated the action of secondary brain injuries on the severity of TBI and based on them was implemented the algorithms of management of patients with TBI at the pre-hospital stage and EMD. Were evaluated Scoring systems and their predictive clinico-evolutionary value in patients with TBI.

The theoretical significance: Was studied the prognostic of Secondary insults on the severity and mortality of patients with TBI. Were assess prehospital scoring systems and their predictive clinical-evolutionary impact in prehospital and EMD.

The applicative value of the work: Research results demonstrated that factors that induce secondary brain damage in patients with TBI are associated with an increased risk of death, and that the predictive clinical-evolutionary role of TBI severity scores at the pre-hospital stage is valuable, thus the implementation of the SMS score and the TBI patient management checklist at the pre-hospital stage is essential for qualitative patient management.

The implementation of scientific results: On the basis on this study, were implemented: checklist for approaching the patient with TBI at the pre-hospital stage, algorithms of triage, diagnosis, and emergency medical assistance for patients with TBI at the pre-hospital stage and Emergency Medicine Departments and in the educational process at the Chair of Emergency Medicine, SUMPh" Nicolae Testemitanu".

РЕЗЮМЕ

Наталья Мокану

„Лечение черепно-мозговой травмы на догоспитальном этапе и в отделениях неотложной медицины”

Диссертация на соискание учёной степени кандидата медицинских наук
Кишинэу, 2024.

Диссертация изложена на 99 страницах: введение, 4 главы, выводы, практические рекомендации, библиография, включающая 193 литературные источники, 16 приложения, 34 таблицы, 13 фигуры. По теме диссертации опубликовано 21 научных работ, в том числе 9 статей, 12 тезисов, 6 новаций и 3 свидетельства о регистрации объектов авторского права.

Ключевые слова: Черепно-мозговая травма у взрослых, вторичные повреждения мозга, балльные системы, догоспитальный этап, отделение неотложной медицины

Область исследования: Неотложная Медицина.

Цель работы: Оценка структуры черепно-мозговой травмы среди взрослого населения муниципия Кишинэу и научная аргументация оптимизации менеджмента неотложной медицинской помощи на догоспитальном этапе и в отделениях неотложной медицинской помощи (ОНМП).

Задачи исследования: 1. Изучение современных тенденций в подходе к лечению острой черепно-мозговой травмы на догоспитальном этапе и в отделениях скорой медицинской помощи. 2. Оценка социально-демографических и клиничко-эволюционных особенностей пациентов с черепно-мозговой травмой на догоспитальном этапе и в отделениях скорой медицинской помощи. 3. Оценка влияния факторов вторичного мозгового инсульта на догоспитальном этапе на прогноз общего состояния пациентов с черепно-мозговой травмой. 4. Оценка балльных систем оценки тяжести черепно-мозговой травмы и их клиничко-эволюционной прогностической ценности у пациентов с травматической черепно-мозговой травмой на догоспитальном этапе и в отделениях скорой помощи. 5. Разработка чек-листа для ведения пациентов с подозрением на черепно-мозговую травму и алгоритма ведения пациентов с черепно-мозговой травмой на догоспитальном этапе, а также алгоритма сортировки пациентов с черепно-мозговой травмой в отделениях скорой медицинской помощи.

Новизна и оригинальность исследования: Впервые в Республике Молдова на репрезентативной группе пациентов с черепно-мозговой травмой изучено действие системных вторичных факторов церебральной агрессии на догоспитальном этапе и их взаимосвязь с тяжестью и летальностью пациентов с черепно-мозговой травмой на догоспитальном этапе; выяснена роль и клиничко-эволюционная прогностическая ценность упрощенной двигательной оценки (УДО) во взаимосвязи с тяжестью и летальностью пациентов с ЧМТ; разработаны контрольный лист ведения пациентов с подозрением на ЧМТ на догоспитальном этапе, алгоритм ведения пациентов с ЧМТ средней и тяжелой степени тяжести на догоспитальном этапе и алгоритм сортировки пациентов с ЧМТ в отделении неотложной помощи.

Решенная научная задача: Выяснено влияние вторичных поражений головного мозга на тяжесть ЧМТ и на их основе разработаны алгоритмы ведения больных с ЧМТ на догоспитальном этапе и ОНМ. Были оценены системы баллов и их прогностическая клиничко-эволюционная ценность у пациентов с ЧМТ.

Теоретическая значимость: Изучена клиничко-эволюционная значимость факторов вторичной церебральной агрессии системного генеза на тяжесть и смертность больных с ЧМТ. Были оценены системы оценки тяжести ЧМТ и их прогностическое клиничко-эволюционное влияние у пациентов на догоспитальном этапе и ОНМ.

Практическая значимость: Результаты исследования показали, что факторы, вызывающие вторичное повреждение мозга у пациентов с черепно-мозговой травмой, связаны с повышенным риском смерти, и что клиничко-эволюционная и прогностическая роль баллов тяжести ЧМТ на догоспитальном этапе очень важна, поэтому применение баллов SMS и чек-листа ведения пациентов с ЧМТ на догоспитальном этапе необходимо для качественного ведения пациента.

Внедрение научных результатов: на основании этого исследования были внедрены алгоритмы сортировки, диагностики и оказания неотложной медицинской помощи пациентам с ЧМТ на догоспитальном этапе и ОНМ, а также в учебном процессе на кафедре Ургентной Медицины ГУМФ им. «Николая Тестемицану».

LISTA ABREVIERILOR

ABC	Căi aeriene, respirație, circulație
ACRM	American Congress of Rehabilitation Medicine
ACSOS	Agresiunea cerebrală secundară de origine sistemică
AIS	Abreviated Injury Score
AMU	Asistență medicală urgentă
AUC	Valoarea ariei de sub curbă
DMU	Departament de Medicină Urgentă
DSC	Debit sangvin cerebral
ECG	Electrocardiogramă
EEC	Electroencefalografie
EPIC	Excellence in Prehospital Injury Care
FR	Frecvența respirației
FSC	Flux sangvin cerebral
Hb	Hemoglobină
HIC	Hipertensiune intracraniană
HTA	Hipertensiune arterială
IET	Intubare endotraheală
Î	Interval de încredere
IOT	Intubare orotraheală
ISS	Injury Severity Score
LCR	Lichid cefalorahidian
LTC	Leziuni traumatice cerebrale
OMS	Organizația Mondială a Sănătății
PAM	Presiune arterială medie
PAS	Presiune arterială sistolică
PIC	Presiune intracraniană
PI	Puls
PPC	Presiune de perfuzie cerebrală
RCP și C	Resuscitare cardio-respiratorie și cerebrală
RMN	Rezonanță magnetică nucleară
SGC	Scala Glasgow a Comelor
SjO ₂	Saturația în oxigen a sângelui la nivelul bulbului jugular

SpO ₂	Saturația capilară periferică de oxigen
SMS	Scorul Motor Simplificat
SNC	Sistem nervos central
SRT	Scorul Revizuit în Traumă
SUA	Statele Unite ale Americii
SVAT	Suport Vital Avansat în Traumă
ȘH	Șocul hemoragic
T°C	Temperatura corpului
TA	Tensiune arterială
TAD	Tensiune arterială diastolică
TAM	Tensiune arterială medie
TAS	Tensiune arterială sistolică
TC	Tomografie computerizată
TCC	Traumatisme craniocerebrale
UE	Uniunea Europeană
USG	Ultrasonografie

INTRODUCERE

Actualitatea problemei

La începutul secolului al XXI-lea leziunile traumatice, inclusiv traumatismul craniocerebral, atestă o problemă medicală actuală cu impact economic și social semnificativ cauzat de sporirea nivelului morbidității, dizabilității și mortalității prin aceste afecțiuni [19; 22; 39; 40; 41; 111; 166].

Sporirea frecvenței traumatismelor craniocerebrale este condiționată de complexitatea vieții moderne, progresul tehnico-științific, circulația rutieră explozivă, amploarea activităților industriale și celor sportive, și a catastrofelor naturale.

Efectuarea studiilor populaționale care țin de aspectele epidemiologice ale traumatismelor craniocerebrale în mai multe țări, precum SUA, Marea Britanie, China, Finlanda, Suedia, au demonstrat că nivelul incidenței prin traumatisme craniocerebrale în populația urbană variază de la 2,18 până la 8,65 cazuri la 1000 de populație, inclusiv la bărbați 2,74-9,71 cazuri și 1,0-5,0 cazuri la femei. Nivelul de spitalizare al pacienților cu traumatism craniocerebral a constituit în medie 2‰ [19;22 52; 66]. Printre factorii cauzali ai traumatismelor craniocerebrale (TCC), accidentele de circulație, căderile pe același plan și de la înălțime, și agresiunile constituie 80-90 % [19; 22; 82; 93; 185; 186].

Conform bazelor de date statistice mondiale, se constată, că în structura generală a traumatismelor, afectarea sistemului nervos central constituie o pondere de 30 – 40 la sută, iar în structura cauzelor dizabilității survenite în urma tuturor traumatismelor se situează pe primul loc, cu o pondere de 25 – 30 la sută [187]. Iar studiile au aratat, că în țările dezvoltate, în structura cauzelor mortalității populației, TCC urmează după patologii cardiovasculare și oncologice [2; 19; 118; 187].

La persoanele de vârstă aptă de muncă, semnificativ la subiecții de 18 – 35 ani, TCC constituie principala cauză de deces în structura mortalității cauzate de TCC [19; 39; 40; 185]. Impactul economic generat de costurile asistenței medicale acordate pacienților cu traumatisme craniocerebrale și de incapacitatea temporală/totală de muncă se constată a fi major [19; 118; 187].

Conform datelor Centrului Național de Management în Sănătate, în Republica Moldova, în ultimii ani (2021 – 2022) se atestă o creștere a incidenței pacienților cu traumatisme craniocerebrale deserviți la etapa de prespital, de la 16443 cazuri la 17493 cazuri. Iar, în structura traumatismelor, traumatismele craniocerebrale ocupă locul doi după traumatismele aparatului locomotor. În anul 2023 au fost înregistrate 71595 cazuri de traumatisme, dintre care 28638 traumatisme al locomotorului (40%) și 17493 cazuri de traumatisme craniocerebrale (24,5%). În același an s-au înregistrat 434 de decese în rândul adulților din cauza leziunilor traumatice cerebrale, dintre care 352 au fost bărbați [118]. Datele statistice argumentează necesitatea cercetărilor științifice pentru

reducerea morbidității și a mortalității populației prin LTC prin elaborarea unui management contemporan și efektiv.

Leziunea cerebrală primară apare imediat după traumatismul inițial și se manifestă ca: leziune focală - fractură de craniu, hemoragie intracraniană, laceratie cerebrală, contuzie cerebrală, leziune penetrantă sau leziune difuză – de la o comoție la o leziune axonală difuză.

Leziunile cerebrale secundare reprezintă consecințele și modificările care apar în creier după o leziune cerebrală primară [30; 31; 108]. Ele se dezvoltă imediat după traumatismul inițial, dar prezentarea clinică poate fi întârziată – la câteva ore sau zile după impact. Leziunea cerebrală secundară se extinde în prezența factorilor secundari de agresiune cerebrală, numiți în sursele engleze „secondary brain insults”. Aceștia sunt sistemici, cunoscute prin acronimul francez „ACSOS” – Agresiune Cerebrală Secundară de Origine Sistemică: 1) hipoxie; 2) hipercapnie; 3) hipocapnie; 4) hiperglicemie; 5) hipotensiune arterială; 6) anemie; 7) hiponatriemie; 8) hipertermie; și intracranieni: 1) hemoragie; 2) ischemie; 3) edem; 4) hipertensiune intracraniană; 5) vasospasm, 6) infecție; 7) convulsii; 8) hidrocefalie. Din toate agresiunile cerebrale secundare, ischemia cerebrală este cea mai agresivă leziune cu un impact major privind declanșarea pronosticului nefavorabil. În conformitate cu afirmațiile din literatura de specialitate, la 90% dintre persoanele decedate ca urmare a TCC au fost depistate modificări ischemice la nivel celular [30; 31].

Multiple leziuni cerebrale secundare pot agrava traumatismul craniocerebral, ceea ce poate duce la activarea unor mecanisme moleculare și celulare multiple existente. Aceste leziuni secundare pot afecta grav funcția encefalului, agravând leziunile cerebrale primare. De exemplu, hipoxia poate duce la moartea celulelor cerebrale și la deteriorarea funcțiilor cognitive, iar hipocapnia poate reduce fluxul sangvin cerebral, inducând ischemie cerebrală. Hipotensiunea, care se instalează cu ușurință afectează și aportul de sânge către creier, acutizând leziunile suferite. Chiar și perioade scurte de hipoxie și de hipotensiune arterială sunt dăunătoare, exacerbând leziunile cerebrale existente [30; 31; 51; 113].

În acordarea asistenței medicale pacienților cu traumatisme craniocerebrale sunt implicate diverse structuri ale domeniului de ocrotire a sănătății precum sunt: serviciul prespitalicesc de asistență medicală de urgență, departamentele de medicină urgentă, serviciul intraspitalicesc cu asistență specializată de diagnostic și tratament, inclusiv terapia intensivă, neurochirurgie și de recuperare dar și AVIASAN, care a contribuit la transferul precoce al pacienților în stare gravă în spitale terțiare.

Managementul prespitalicesc al TCC are ca scop suprem prevenirea leziunilor cerebrale secundare prin optimizarea perfuziei cerebrale pe perioada transportării. Rezultatele cercetărilor din literatura de specialitate confirmă că criteriul temporal este esențial în TCC pentru corijarea

hipoxiei și devierii valorilor tensiunii arteriale de la cele normale [161]. Multiple studii accentuează că managementul TCC trebuie să fie orientat spre prevenția efectelor agresiunilor cerebrale secundare. Echipa din serviciul de asistență medicală prespitalicească joacă un rol esențial în gestionarea pacienților cu suspiciune de traumatism craniocerebral (TCC). Principalele responsabilități ale echipei includ stabilizarea și monitorizarea continuă a pacientului, anticiparea posibilelor complicații și corectarea rapidă a problemelor asociate cu hipoxia și hipotensiunea.

Evaluarea și tratamentul prespitalicesc este o verigă importantă în acordarea unei asistențe medicale eficiente [9], deoarece prognosticul pacienților cu TCC sever depinde în mare măsură de stabilizarea precoce al semnelor vitale. [1].

Medicii de urgență sunt primii care evaluează și stabilizează pacienții cu traumatisme craniocerebrale în prespital, ceea ce îi face responsabili de identificarea leziunilor cu risc vital imediat și de asigurarea asistenței medicale de urgență în situații critice [32]. Principiile fundamentale ale managementului prespitalicesc a pacienților în stare critică, în special cei cu TCC sunt: asigurarea permeabilității căilor aeriene, prevenirea aspirației, normoventilația, asigurarea unei stabilizări hemodinamice. Acest lucru este esențial pentru a reduce mortalitatea și pentru a îmbunătăți prognosticul general al pacienților cu TCC [79; 83; 100; 136]. Recunoașterea rapidă și intervenția promptă sunt cheia succesului în gestionarea pacienților în stare critică. Un transfer rapid și bine coordonat către centrele specializate de traumă oferă pacienților acces la tratamentul adecvat într-un timp mai scurt.

Aplicarea scalelor de severitate a leziunilor sunt utile pentru recunoașterea pacienților traumatizați critici și sunt o condiție pentru îmbunătățirea performanței AMU în prespital și în DMU, rezultând o predicție mai bună a rezultatelor și o triere optimă a pacienților, precum și o transportare la un centru de traume performant [11].

Sistemele de scoruri ale accidentațiilor sunt utile și pentru stratificarea riscului, îndeosebi pentru felcerii și medicii de urgență, întrucât lucrează cu puține informații clinice în domeniu, astfel existența unui scor simplificat și a unui check-list pentru abordarea pacienților cu TCC va economisi timp, va micșora erorile și va facilita calitatea asistenței medicale de urgență acestor pacienți, ceea ce nu a fost reflectat în literatura de specialitate. Majoritatea cercetărilor din literatura de specialitate sunt axate pe acuratețea sistemului de notare a leziunilor și pe rezultatele pe termen lung [75]. Prin urmare, relația dintre criteriile clinice și rezultatele pe termen scurt rămâne neclară. În practică, doar rezultatele pe termen scurt sunt utile pentru triajul pacienților TCC atât în prespital, cât și în DMU, iar linii directoare pentru triajul pacienților cu TCC practic lipsesc [97]. Astfel, sunt necesare dovezi pentru a utiliza un sistem de scoruri simplificat și elaborarea unui check-list de abordare ale pacienților cu traumatisme craniocerebrale.

Sunt cunoscute mai multe scoruri de evaluare a severității leziunilor la pacienții traumatizați, inclusiv cu TCC, cum ar fi Scala de Comă Glasgow, scala HISS, Scorul Revizuit în Traumă și altele, dar ele sunt utilizate pentru evaluarea pronosticului pe termen lung. Aceste scoruri necesită timp și multiple informații clinice, care nu sunt disponibile la etapa de prespital. Cel mai utilizat scor la etapa de prespital este Scala de Comă Glasgow.

Scala de Comă Glasgow (GCS), s-a dovedit a fi un bun predictor al mortalității pe termen lung în rândul pacienților cu TCC din DMU, în timp ce semnificația sa la etapa de prespital rămâne totuși neclară [83; 107; 176]. Având în vedere că în componența echipelor de asistență medicală de urgență deseori lipsește medicul, evaluarea este și mai dificilă, ceea ce a condus la necesitatea argumentării științifice, pentru introducerea în practica medicală la etapa de prespital a unui scor simplificat și a unui check-list atât pentru medicii de urgență cât și pentru asistenți medicali de urgență (felceri).

Necătând la existența de protocoale pentru managementul pacienților cu traumatisme craniocerebrale, erorile datorate factorilor umani persistă. În literatura de specialitate nu există check-listuri pentru abordarea pacienților cu traumatisme craniocerebrale la etapa prespitalicească, astfel încât în cercetarea noastră am urmărit să elaborăm un astfel de check-list în vederea asigurării unui management eficient pentru această categorie de pacienți.

Decesele cauzate de TCC severe survin cel mai frecvent la locul accidentului, în primele minute de la leziune [65; 79; 82]. De aici importanța acordării unei asistențe medicale calificate și prompte la locul accidentului și în timpul transportării pacientului spre instituțiile medicale de profil. Măsurile de urgență la etapa de prespital trebuie să includă: resuscitarea cardio-respiratorie, prevenirea și corectarea factorilor de agresiune cerebrală secundară de origine sistemică, acordarea unei terapii intensive adecvate pentru stabilizarea pacientului, și transportarea cât mai rapidă a traumatizatului la instituția medicală de profil.

TCC la etapa de prespital rămâne actual atât la nivel mondial cât și în Republica Moldova, iar sistematizarea impactului factorilor de agresiune cerebrală secundară au contribuit la derularea acestei cercetări.

Scopul cercetării

Evaluarea structurii traumatismelor craniocerebrale în populația adultă a municipiului Chișinău și argumentarea științifică a optimizării managementului asistenței medicale urgente în prespital și în departamente de medicină urgentă.

Obiectivele cercetării

1. Studiul actualității și tendinței în abordarea leziunilor traumatice cerebrale în faza acută la etapa de prespital și departamente de medicină.

2. Evaluarea particularităților socio-demografice și clinico-evolutive a pacienților cu traumatisme craniocerebrale la etapa de prespital și departamente de medicină urgentă.
3. Estimarea influenței factorilor de agresiune cerebrale secundare în prespital asupra prognosticului evoluției stării generale a pacienților cu TCC.
4. Evaluarea sistemelor de scoruri a severității TCC și a valorii lor clinico-evolutive predictive la pacienții cu traumatisme craniocerebrale la etapa de prespital și departamente de medicină urgentă.
5. Elaborarea check listului de abordare a pacienților cu suspiciune la TCC și algoritmului de management al pacienților cu traumatism craniocerebral la etapa de prespital și a algoritmului de triaj al pacienților cu traumatism craniocerebral în departamente de medicină urgentă.

Noutatea științifică

Pentru prima dată în Republica Moldova pe un lot reprezentativ de pacienți cu traumatisme craniocerebrale a fost studiată acțiunea factorilor de agresiune cerebrală secundară sistemică în prespital și corelarea lor cu gravitatea și mortalitatea pacienților cu TCC la etapa de prespital; a fost elucidat rolul și valoarea clinico-evolutivă predictivă a Scorului Motor Simplificat (SMS) în corelație cu gravitatea și mortalitatea pacienților prin TCC; a fost elaborat check listul de abordare a pacienților cu suspiciune la TCC la etapa de prespital, algoritmul de management al pacienților cu TCC moderat și sever la etapa de prespital și algoritmul de triaj al pacienților cu TCC în DMU.

Metodologia cercetării

Pentru a realiza scopul și obiectivele cercetării, a fost planificat un studiu retrospectiv discriptiv transversal selectiv. În studiu au fost incluși 486 de pacienți din mun. Chișinău, care au suportat traumatisme craniocerebrale pe perioada anilor 2016 – 2017.

Metodele de investigare s-au bazat pe tehnici moderne: chestionare, examinare clinică, investigații paraclinice. Toate calculele au fost interpretate prin proba statistică computerizată *SPSS-21* și cu ajutorul metodelor statistice din programul *Microsoft Excel*.

Importanța teoretică și valoarea aplicativă a lucrării

În prezenta cercetare a fost studiată importanța clinică a factorilor de agresiune cerebrală secundară de origine sistemică asupra severității și a mortalității pacienților cu TCC; au fost evaluate sistemele de scoruri a severității TCC și impactul lor clinico-evolutiv predictiv la pacienții cu traumatisme craniocerebrale la etapa de prespital și de DMU; s-a demonstrat (cu ajutorul coeficientului de corelație Pearson) că hipoxia, hipo- și hipertensiunea arterială și alți factori ce induc leziunile cerebrale secundare la pacienții cu TCC sunt asociate cu un risc sporit de deces la

pacienții cu TCC; s-a demonstrat rolul predictiv al scorurilor de evaluare a stării pacienților cu TCC și utilitatea lor în managementul pacienților cu TCC la etapa de prespital; a fost elaborat check-listul de abordare a pacientului cu TCC la etapa de prespital; au fost elaborate algoritme etapizate de triaj și de management al pacienților cu TCC la etapa de prespital.

Aprobarea rezultatelor

Rezultatele cercetării au fost prezentate și discutate la mai multe foruri științifice:

- Săptămâna Medicală Balcanică, ediția a XXXVII-a. Perspective ale medicinei balcanice în era post COVID-19. Chișinău, 8 iunie 2023.

- Simpozion „În memoria profesorului Gheorghe Ciobanu – Fondatorul Serviciului de Asistență Medicală de Urgență în Republica Moldova: Actualități și perspective în dezvoltarea și promovarea serviciului AMU.” Chișinău, 17 martie 2023.

- Conferința Științifică Anuală IMSP IMU „Actualități și contraverse în managementul urgențelor medico-chirurgicale”. Chișinău, 18 mai 2018.

- Конгресс с международным участием, «Скорая медицинская помощь – 2017», посвященного 135-летию со дня рождения Академика АМН СССР, профессора И.И. Джанелидзе. Санкт-Петербург, Российская Федерация, 1 июня 2018.

- 35th Balkan Medical Week, Atena, Grecia, 26 septembrie 2018.

- Conferința consacrată Zilelor Universității de Stat de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu”, 15–19 octombrie 2018.

- Всероссийский конгресс (научно-практическая конференция с международным участием) «Скорая медицинская помощь – 2017», Санкт-Петербург, Российская Федерация, 8 июня 2017.

- Congres interdisciplinar de Medicină de Urgență. Cluj Napoca, România, 8 iulie 2016.

- World Summit on Pediatrics 2016. Porto, Portugalia. 25 June 2016.

- Conferința Națională de Medicină de Urgență” Noile tendințe din Medicina de Urgență – Vor salva mai multe vieți?”. Piatra-Neamț, România., 7 – 10 iunie 2011.

Publicații la temă

La tema tezei au fost publicate 21 lucrări în reviste științifice de peste hotare, reviste științifice naționale recenzate (categoria B și C) și în materialele conferințelor naționale și internaționale, dintre care nouă articole (două fără coautor) și doisprezece rezumate, șase brevete de inovație și trei cereri de drept de autor. Rezultatele cercetării au fost implementate în cadrul activităților IMSP CNAMUP, IMSP IMU și în procesul didactic la disciplina Urgențe medicale.

Sumarul compartimentelor tezei

Lucrarea este expusă pe 99 de pagini de text și include; adnotările în limba română, engleză și rusă, lista abrevierelor, introducere, patru capitole, concluzii, recomandări practice, bibliografie cu 193 de surse, anexe, declarația privind asumarea răspunderii, CV-ul autorului.

În **Introducere** sunt expuse actualitatea și importanța științifico-practică a problemei abordate, scopul, obiectivele, noutatea științifică, importanța teoretică, valoarea aplicativă a lucrării și aprobarea rezultatelor obținute.

În **capitolul 1 „Actualități și tendințe în abordarea leziunilor traumatice cerebrale în faza acută de prespital și de departamente de medicină urgentă”** sunt trecute în revistă publicațiile științifice relevante privind situația epidemiologică a traumatismelor craniocerebrale la nivel global. O atenție deosebită a fost acordată analizei datelor din literatură despre acțiunea leziunilor cerebrale secundare asupra leziunilor cerebrale, a gravității TCC și a ratei mortalității asociate, și importanța predicției lor în asistența medicală de urgență la etapa de prespital și de departament de medicină urgentă. Informația acumulată permite înțelegerea impactului pe care aceste leziuni îl pot avea asupra evoluției și prognosticului pacienților cu TCC. Analiza sistemelor de scoruri utilizate la evaluarea și la clasificarea pacienților cu TCC, precum și a valorii lor clinico-evolutive predictive la etapa de prespital și de DMU a arătat că aceștia oferă un cadru obiectiv pentru evaluarea severității TCC și pot facilita luarea deciziilor de tratament și de triaj a pacienților cu TCC în situații de urgență.

În **capitolul 2 „Material și metode de cercetare”** se descriu datele cu privire la pacienții incluși în studiu și metodologia utilizată la colectarea datelor și la evaluarea pacienților care include informații despre designul studiului, sursele de date utilizate și perioada de studiu; se prezintă criteriile utilizate la selecția și la includerea pacienților în studiu; se detaliază metodele utilizate pentru evaluarea clinică și paraclinică a pacienților; se descrie modul în care datele colectate au fost prelucrate statistic.

În **capitolul 3 „Profilul socio-demografic și caracteristica clinico-evolutivă a traumatismelor craniocerebrale”** sunt prezentate caracteristicile socio-demografice, precum și particularitățile clinico-evolutive ale pacienților cu TCC în funcție de gravitatea leziunilor; caracteristicile socio-demografice ale pacienților incluși în studiu (vârsta, genul, ocupația, locul producerii traumei etc.); particularitățile clinice și evoluția TCC în funcție de gravitatea lor (descrierea simptomelor, semnelor clinice și a modificărilor neurologice etc.).

În **capitolul 4 „Studiul clinico-evolutiv al factorilor de risc, al sistemelor de scoruri a severității TCC și a valorii lor clinico-evolutive predictive la pacienții cu traumatisme craniocerebrale la etapa de prespital și de DMU”** se descrie acțiunea vârstei, ca factor de risc și acțiunea factorilor de leziune cerebrale secundare (hipotensiunea arterială, hipoxia și

hiperglicemia) și corelația acestora cu severitatea TCC și cu mortalitatea pacienților cu TCC; se analizează modul în care leziunile cerebrale secundare pot influența și agrava evoluția TCC; se apreciază sistemele de scoruri (Scorul Glasgow al Comelor, SMS (*Simplified Motor Scor*) și RTS (Scorul Revizuit al Traumei)) utilizate în evaluarea pacienților cu TCC la etapa de prespital și de DMU. Aceste sisteme de scoruri sunt analizate în ceea ce privește utilitatea lor în corelarea lor cu severitatea TCC și a prognosticului pacienților cu TCC; se discută sensibilitatea, specificitatea, precum și valoarea predictivă a acestor scoruri în identificarea pacienților cu risc crescut și în evaluarea asistenței medicale de urgență acordată acestor pacienți.

Cuvinte cheie: traumatism craniocerebral la adulți, leziuni cerebrale secundare, sisteme de scoruri, etapa de prespital, departament de medicină urgentă.

1. ACTUALITĂȚI ȘI TENDINȚE ÎN ABORDAREA LEZIUNILOR TRAUMATICE CEREBRALE ÎN FAZA ACUTĂ LA ETAPA DE PRESPITAL ȘI DEPARTAMENTE DE MEDICINĂ URGENTĂ

1.1. Abordări contemporane în leziunile traumatiche cerebrale în faza acută și tendințe în structura morbidității și a mortalității populației prin aceste leziuni

În literatura de specialitate, termenul de leziune traumatică cerebrală (LTC) l-a înlocuit pe cel de traumatism cranian (TC) sau craniocerebral (TCC), deoarece reflectă și accentuează importanța afectării creierului [47]. Există mai multe definiții ale LTC, cele mai utilizate fiind cele propuse de OMS și de ACRM (*American Congress of Rehabilitation Medicine*) care se deosebesc prin abordarea alterării stării de conștiență și focusarea pe LTC ușoare. Menon D.K. și coaut., în 2015, au definit LTC ca „alterarea funcțiilor cerebrale sau prezența altor patologii cerebrale evidente, cauzate de o forță externă” [99].

LTC este definită și ca o stare patologică secundară acțiunii unei forțe mecanice asupra extremității cefalice și care, prin mecanisme diverse: statice, dinamice cu contact/acelerație-decelerație etc. și produce una din următoarele situații: a) modificarea stării de conștiență (obnubilare, stupor, comă); b) amnezie (tulburări de memorie retrograde, anterograde pentru evenimentul traumatic ca atare); c) fracturi ale calvariei; d) tulburări neurologice (modificări ale funcțiilor motorii, senzitive sau ale reflexelor, tulburări de vorbire sau crize comițiale); e) modificări psihologice (dezorientare, agitație, confuzie, tulburări cognitive etc.); f) leziuni intracraniene (contuzii, dilacerări, leziuni axonale difuze, hemoragie subarahnoidiană, hematoame sub/epidurale, intracerebrale etc).

LTC nu este definită de una din următoarele situații: a) plăgi sau contuzii faciale sau ale scalpului, ale globilor oculari, ale urechilor, ale nasului neacompaniate de unul din criteriile enumerate mai sus; b) fracturi ale oaselor faciale neacompaniate de unul din criteriile enumerate mai sus [50 ; 99].

Din punct de vedere morfologic, LTC sunt clasificate în: 1) fracturi ale calvariei (liniare, stelate, prin denivelare) și fracturi ale oaselor bazei craniului cu/fără scurgeri de lichid cefalorahidian și cu/fără leziuni de perechi de nervi cranieni; 2) leziuni intracraniene: a) focale (hematoame epidurale, subdurale și intracerebrale), b) difuze (comoție, contuzie, dilacerare, leziuni hipoxic/ischemice și leziuni axonale difuze).

O atenție deosebită se acordă simptomatologiei asociate cu fracturile oaselor craniului, deoarece aceasta poate oferi indicii semnificative despre starea pacientului și particularitățile de asistență medicală urgentă. Semnele și simptomele asociate fracturilor oaselor bazei craniului includ: otolievoree, otoragie; rinolievoree, rinoragie și ororagie. Pentru fracturile oaselor bazei craniului sunt caracteristice: echimoza retro- și perimastoidiană (semnul Battle) și hematumul

periorbital bilateral (ochii de raton). Dintre alte simptome caracteristice sunt vertijul, hipoacuzia și leziunea nervilor cranieni II-XII.

Suportul vital avansat în traume (SVAT) ediția a X-a (2018) și Brain Trauma Foundation, clasifică LTC, în funcție de gravitate, conform scalei Glasgow a Comelor, în ușoare (SGC-13-15 puncte), medii (SGC- 9-14 puncte) și severe (SGC- 3-8 puncte) [21; 23, 47].

După părerea unor autori, leziunile traumatice cerebrale pot fi primare sau secundare. Leziunile cerebrale primare sunt rezultatul impactului mecanic direct asupra extremității cefalice, în care managementul preventiv este hotărâtor [47, 56]. Din acest grup fac parte: 1) leziunile cerebrale difuze: a) comoția cerebrală (pierderi de conștiență < 6 ore) și b) leziunile axonale difuze (pierderi de conștiență > 6 ore); 2) leziunile cerebrale focale: a) contuzia cerebrală la locul impactului sau de partea opusă, b) hematumul epidural; c) hematumul subdural și d) hematumul intracerebral.

Hematumul epidural are o frecvență generală de 0,5 % la pacienții cu leziuni traumatice cerebrale conștienți și de 9 % la cei cu TCC cu conștiența dereglată până la comă, cu o localizare mai frecventă temporoparietală, ca urmare a leziunilor arterei meningeale medii. Totodată remarcăm că, hematumul subdural are o frecvență de 30 % la pacienții cu TCC severe și se formează prin ruperea venelor transversale parasagittale care drenează sângele de la suprafața creierului spre sinusul sagittal superior. Pe când contuzia cerebrală are o incidență de 20-30 % din pacienții cu TCC, mai frecvent cu localizări în lobul frontal și temporal [71; 72].

Leziunile cerebrale secundare apar la interval de minute, de ore sau de zile de la leziunea primară și includ: hipoxia, ischemia, hipertensiunea intracraniană, edemul cerebral, infecțiile, colecțiile sangvine intracraniene posttraumatice întârziate [113].

După datele OMS leziunile traumatice cerebrale sunt identificate drept o cauză majoră de mortalitate, de dizabilitate și o problemă importantă de sănătate publică la nivel global care afectează anual 69 mil. (95 % ÎÎ 64 -74) de oameni, preponderent cu afectarea bărbaților [129].

Conform datelor prezentate de Brazinova A. și coautorii (2015) în studiul „Epidemiologia LTC în Europa”, rata incidenței TCC variază, de la țară la țară, de la 83,3 de cazuri până la 894 de cazuri la 100 mii de populație, iar rata mortalității de la 9 % până la 28,1 % la 100 mii de populație [19].

Peeters W. și coautorii susțin că, în 2017 incidența generală a TCC în țările Uniunii Europene a constituit 262 de cazuri la 100 mii de populație [129].

În Statele Unite, leziunile traumatice cerebrale generează anual 2,2 mil. de vizite în departamentele de medicină urgentă soldate cu 280 de mii de spitalizări, 52 de mii de decese și costuri economice de peste 60 de mld. de dolari pentru rezolvarea acestor cazuri[22; 165; 167].

Dewan M.C. și coautorii, în 2018 estimau incidența LTC la nivel european aproximativ de 1012 cazuri (95% Î 991-1113) la 100 mii de populație [52].

Potrivit datelor unor autori, în UE, anual se înregistrează 1 mln. de spitalizări a pacienților cu leziuni traumatiche cerebrale, soldate cu 50 de mii de decese și cu peste 10 mii de supraviețuitori cu grade avansate de dizabilitate [19, 100].

La bărbații tineri, în 46 % din cazuri LTC sunt asociate cu consumul de alcool, droguri și substanțe psihotrope [19; 52; 66; 69].

Conform datelor din Registrul european de traume, 50 % din persoanele politraumatizate prezintă și leziuni traumatiche cerebrale, nivelul mediu al mortalității fiind de 18,7%, iar în populația trecută de 65 de ani – 29,9 %, în populația adultă – 16 %, iar la copiii din grupa de vârstă 0-16 ani –12,5 % [19; 98; 100].

Rezultatele studiului elvețian ne indică o creștere a incidenței TCC severe, cu o mortalitate pe termen scurt de 30 % [111]. Un nivel asemănător al mortalității prin LTC se înregistrează și în Australia – 24,5% [98]. Rata mortalității prin TCC este destul de înaltă în rândul pacienților vârstnici, peste 65 de ani, constituind circa 41 % [69; 87; 110; 116; 134; 176].

La nivel global, 90 % din totalul deceselor cauzate de leziuni traumatiche cerebrale survin în țările cu nivel socio-economic scăzut și mediu de dezvoltare [52; 82; 138].

Traumatismele craniocerebrale sunt recunoscute tot mai mult ca o prioritate de sănătate la nivel global, având în vedere morbiditatea în ascendență, consecințele și îngrijirile medicale complexe și costisitoare de care au nevoie acești pacienți în sistemul de sănătate. În anul 2016, la nivel global au fost înregistrate 27,08 mil. (95 %, Î 24,30-30,30 mil.) cazuri noi de TCC, cu rate ale incidenței standardizate de 369 (331–412) cazuri la 100 mii de populație. Prevalența TCC în cifre absolute a fost estimată la nivel de 55,50 mil. (95 %, Î 53,40–57,62 mil.), ceea ce constituie 759 (731-788) de cazuri la 100 mii de populație [101]. Din anul 1990 și până în anul 2016, prevalența TCC la nivel global a crescut cu 8,4 % (95 % Î 7,7% - 9,2 %), iar a incidenței cu 3,6 % (1,8 % – 5,5 %) [82].

În Republica Moldova, în anul 2016, incidența populației prin TCC a constituit 609 (537-696) cazuri, iar prevalența 1251 (1181-1327) cazuri la 100 mii de populație. În perioada anilor 1990-2016, în Republica Moldova ponderea incidenței TCC a scăzut cu 7,6 % (de la 21,6 % până la 14,0 %), iar a prevalenței cu 4,4 % (de la 16,4 % până la 12,0 %) [118].

Conform datelor Centrului Național de Management în Sănătate, în Republica Moldova, în anul 2021, au fost înregistrate 7252 cazuri de TCC, corespunzătoare categoriei S06 (leziuni intracraniene) din ICD-10 (Clasificatorul Internațional al Maladiilor). În același an s-au înregistrat 434 de decese în rândul adulților din cauza leziunilor traumatiche cerebrale, dintre care 352 au fost bărbați. Datele statistice argumentează necesitatea cercetărilor științifice pentru reducerea

morbidității și a mortalității populației prin TCC. Majoritatea pacienților cu leziuni traumatice cerebrale severe decedează la etapa de prespital, constituind 90 % din decesele posttraumatice prespitalicești. TCC ușoare au fost confirmate la 75-80 % pacienți, TCC medii la 15 % , TCC severe la 10% [118].

Taylor CA și coautorii (2017), într-un studiu de analiză a datelor Centrului național de prevenție și control a traumatismelor din SUA, vizând adresările în DMU, spitalizările și decesele pacienților cu TCC, menționează că cea mai înaltă rată a incidenței traumelor în SUA se înregistrează la populația vârstnică ≥ 75 de ani (2232 de cazuri la 100 mii de populație), pe locul doi sunt copiii din grupa de vârstă 0-4 ani (1591 de cazuri la 100 mii de copii) și pe locul trei subiecții tineri din grupa de vârstă 15-24 de ani (1081 de cazuri la 100 mii de populație) [165].

În ultimii ani are loc o schimbare a clasamentului cauzelor TCC, locul întâi revenind căderilor de la înălțimi joase < 2 m (52,6 %), iar locul doi accidentelor de circulație (31.6 %). Căderile și accidentele de circulație au fost motivele principale ale noilor cazuri de TCC în majoritatea țărilor [19; 52; 66; 69; 82; 87; 93; 111; 129], fapt condiționat de îmbătrânirea populației globale [69; 87; 110; 116; 134; 176].

Khan A. și colaboratorii (2015), analizând prevalența și factorii asociați TCC în țările cu venituri joase și medii pe cap de locuitori, au constatat că accidentele de circulație sunt cauza a 60 % din LTC, iar căderile – a 30 % din TCC, accentuând ponderea înaltă a căderilor în LTC la populația vârstnică [87].

Gerritsen H. și colaboratorii (2018) menționează ca factori de risc pentru instalarea complicațiilor în leziunile traumatice cerebrale sunt accidentele de bicicletă, accidentele de trafic, utilizarea anticoagulantelor, starea de ebrietate, vârsta peste 60 de ani și după scorul mic a SGC atribuit la momentul evaluării [66].

Schimbările din ultimii ani în epidemiologia TCC în legătură cu afectarea preponderentă a bătrânilor prin căderi, de rând cu utilizarea largă de către populația vârstnică a inhibitorilor agregării plachetare și a anticoagulantelor orale, influențează negativ prognosticul acestei categorii de pacienți. Această situație a determinat menținerea unui nivel înalt al mortalității prin TCC severe, neschimbat din anii 1990 [2; 19 ;138; 145]. Rezultatele studiilor epidemiologice deseori sunt controversate, din lipsa unei definiții clare și unanim acceptate pentru LTC.

1.2. Agresiunea cerebrală secundară de origine sistemică

Multiple LTC secundare agravează leziunea primară, activând numeroase mecanisme moleculare și celulare care, la rândul lor, sunt menținute de hipoxie, de hipocapnie, de hipo-/hipertensiune, de hipo-/hipertermie, de hipo-/hiperglicemie, de tulburări electrolitice și de convulsii comițiale.

Mecanismele leziunilor cerebrale sunt multiple. Consecința imediată a diminuării fluxului sangvin și a hipoxiei fiind depleția energetică și depolarizarea difuză a membranelor urmată de insuficiența pompelor de Na⁺, de K⁺ și de Ca²⁺. Una din primele manifestări ale impactului ischemiei asupra structurii și funcției cerebrale se reflectă la nivel celular prin scăderea sintezei proteice. Scăderea sintezei proteice este legată, probabil, de dezagregarea ribozomilor în urma ischemiei. La o reducere a fluxului sangvin până la 50% din valoarea normală crește producția de lactat, iar glutamatul este eliberat din celule [131]. O reducere și mai marcată a fluxului sangvin afectează sinteza de ATP și capacitatea neuronilor de a genera potențiale de acțiune. La o scădere a fluxului până la 20% din valoarea normală, neuronii își pierd gradientii ionici și suferă o depolarizare anoxică. Se consideră că depolarizarea anoxică corespunde cu lezarea ireversibilă a neuronilor [108].

În ultimele decenii, o importanță majoră se acordă agresiunilor cerebrale secundare de origine sistemică (ACSOS). Acestea survin la pacienții cu leziuni traumatice cerebrale medii și grave, și sunt de origine intra- sau extracraniene (Tabelul 1.1.). Debutând precoce la locul accidentului, în timpul transportării sau în instituția medicală, aceste afecțiuni influențează prognosticul pacientului [30; 31; 88; 108; 128]. ACSOS sunt cauzate de diverse tulburări sistemice (cardio-respiratorii, metabolice ș.a.), care perturbază hemodinamica cerebrală cu modificarea presiunii intracraniene (PIC). Aceste perturbări accentuează edemul cerebral, vasoplegia și hipertensiunea intracraniană (HIC). Factorii extracranieni sunt hipoxia (SpO₂ < 90 %), hipercapnia/hipocapnia, hipertermia (T^o > 38 °C), hiponatriemia, hipo-/hiperglicemia, hipotensiunea arterială sistolică (TAS < 90 mmHg), hipertensiunea arterială sistolică (TAS > 160 mmHg) și anemia (Hb < 9 g/l) [30; 31; 144; 151; 177].

Tabelul 1.1. Cauzele extracraniene și intracraniene ale Agresiunilor Cerebrale Secundare

Cauze extracraniene sau sistemice	Cauze intracraniene
Hipoxemie	Procese expansive (hematoame, tumori)
Hipotensiune arterială	Hipertensiune intracraniană
Hipercapnie	Vasospasm
Anemie acută	Convulsii
Hipertermie	Infecții
Hipertensiune arterială	
Hiperglicemie	
Hipocapnie	
Variații de osmolaritate ale plasmiei	
Hiponatriemie / hipernatriemie	
Bradycardie / tahicardie	

(CIOBANU, Gh. *Agresiuni cerebrale secundare de origine sistemică*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale.

2009;2(21). 311 – 324 p. ISSN 1857-0011.)

Dezvoltarea leziunilor cerebrale secundare pe fundalul și/sau ca consecință a leziunilor traumatice primare constituie o caracteristică specifică a traumatismelor craniocerebrale și sunt, de obicei, descrise ca agresiune cerebrală secundară de origine sistemică [30; 31].

Procesele fiziopatologice declanșate în timpul traumatismului sau care au rezultat din leziunea traumatică primară sunt cauza leziunilor cerebrale secundare de origine sistemică posttraumatică [108; 128; 144; 177]. La nivel celular, are loc un răspuns hipermetabolic, o scădere a concentrației de adenzinotriofosfat (ATP), cu eliberarea radicalilor liberi și activarea peroxidazelor [30; 31; 131]. Urmează disfuncția transportului de Ca^{2+} și a pompei Na^+-K^+ , ceea ce provoacă leziuni endoteliale capilare și neuronale [30; 31; 128; 131]. Ca rezultat se pot înregistra următoarele complicații: edem cerebral, hipoxie, anoxie, hiperemie cerebrală (cunoscută și ca „creier congestiv”), ca urmare a vasodilatării paralitice. Pot apărea și complicații infecțioase, hemoame intracraniene, colecții lichidiene secundare, colaps cerebroventricular etc.

Creșterea presiunii intracraniane este rezultatul dezvoltării edemului cerebral celular care duce la ischemie și la edem interstițial vasogen, iar toate împreună generează dezvoltarea edemului cerebral mixt. Sindromul de hipertensiune intracraniană este determinat de creșterea presiunii intracraniane [41; 50; 99; 119; 128; 161]. Creșterea presiunii intracraniane (PIC) se datorează leziunilor traumatice primare sau secundare, care măresc volumul endocranian din contul volumului suplimentar, a volumului parenchimului cerebral și a volumului lichidului cefalorahidian (LCR) (hidrocefalie acută posttraumatică). Hidrocefalia acută posttraumatică apare ca urmare a unor mecanisme complexe legate de tulburările de dinamică ale lichidului cefalorahidian în urma unui traumatism craniocerebral.

Vasodilatația paralică și apariția unui edem hidrostatic extracelular prin ultrafiltrare (barieră hematoencefalică închisă) sunt semne ale dereglării posttraumatice a autoreglării circulației cerebrale, cunoscută și ca edemație cerebrală congestivă sau „creier congestiv”. În cazul în care aceste probleme nu sunt rezolvate, edemul cerebral extracelular oncotic (edem vasogen) poate apărea ca urmare a unei modificări grave a barierei hematoencefalice, numită și barieră hematoencefalică deschisă.

Unul dintre cele mai semnificative efecte secundare posttraumatice sunt tulburările metabolice ischemice cerebrale. Injuriile vasculare cerebrale directe, spasmele vasculare cauzate de hemoragia subarahnoidiană traumatică, edemul cerebral traumatic și edemul congestiv traumatic provoacă scăderea perfuziei cerebrale și ischemie cerebrală [30; 31; 108; 128].

Ischemia cerebrală afectează enorm celulele nervoase. În primele șase ore de la ischemie, neuronii suportă modificări precum condensarea cromatinei, dilatarea reticulului endoplasmatic și edemul matricei interne a mitocondriilor. Ruperi ale membranelor plasmatică și nucleare,

depunerea sărurilor de Ca^{2+} în membrana internă a mitocondriilor sunt consecințele acestor modificări care ar putea deveni ireversibile [30; 31; 54; 128].

Factorii etiologici ai ACSOS sunt prezentați în Tabelul 1.2.

Tabelul 1.2. Etiologia factorilor ACSOS

Factori ACSOS	Etiologie
Hipoxemie ($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$)	Hipoventilație Traumatisme toracice Aspirații
Hipotensiune PAS < 90 mmHg sau PAM < 70 m Hg	Hipovolemie Anemie Insuficiență cardiacă Leziuni medulare Sepsis
Anemie	Sângerări externe sau interne
Hipertensiune	Dureri Analgezie și/sau sedarea insuficientă
Hipercapnie	Hipoventilație
Hipocapnie	Hiperventilare spontană sau indusă
Hipertermie	Hipermetabolism Răspuns la stres Infecții
Hiperglicemie	Hipotermie Răspuns la stres Perfuzii de soluții glucozate
Hipoglicemie	Stresul și reacția la traumatism Nutriție inadecvată
Hiponatriemie	Compensare volemică cu soluții hipotonice Pierderi excesive de sodiu

(CIOBANU, Gh. *Agresiuni cerebrale secundare de origine sistemică*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2009;2(21). 311 – 324 p. ISSN 1857-0011.)

Ischemia cerebrală, care poate fi locală sau globală, este o caracteristică comună a leziunilor cerebrale secundare și provoacă agresiuni secundare sistemice în cazul în care resursele disponibile nu sunt suficiente pentru a satisface nevoile metabolice ale neuronilor [128; 131]. Episoadele ischemice, care apar în timpul traumei sau în perioadele de inițiere a tratamentului, sunt, de obicei, urmate de perioade ischemice cauzate de hipertensiunea intracraniană, de instabilitatea hemodinamică și de ventilarea inadecvată sau excesivă.

Înțelegerea fiziopatologiei agresiunilor cerebrale secundare de origine sistemică, care survin ca consecință a unui traumatism craniocerebral, va determina acțiunile terapeutice pozitive ale clinicienilor. În cazul ACSOS, ischemia este considerată cel mai important factor, deoarece provoacă fenomene inflamatoare și citotoxice, precum și edemul cerebral ca urmare a diferitor procese celulare patologice [128; 177].

Fluxul sangvin cerebral este cel mai important factor pentru menținerea metabolismului cerebral. Valoarea normală a DSC este în medie de 50 ml/100 g/țesut cerebral/min. La valori de 30-25 ml/100 g/țesut cerebral/min. apar modificări EEG, iar la valori sub 20 ml/100g/min. apar modificări neurologice severe. Metabolismul cerebral este unul oxidativ și depinde, în principal, de aprovizionarea continuă cu oxigen și cu glucoză.

Întreruperea fluxului sangvin cerebral în LTC determină: pierderea conștienței după 6-7 s, maximal 10 s; întreruperea activității electrice normale spontane în 20 s; oprirea respirației în 20-30 s; pragul de suferință funcțională este situat la valori 18-20 ml/100 g de țesut cerebral/min., care cauzează o suspendare a funcțiilor cerebrale; pragul de suferință lezională este situat sub 8 ml/100 g țesut cerebral/min., nivel la care apar leziuni ireversibile (necroze cu instalarea unui infarct cerebral) [102; 105].

Procesul morții rezidă într-o „criză energetică” cu amorsarea în cascadă a verigilor metabolice care duc la citotoxicitatea și necroza tuturor componentelor celulare. Limitele sigure de viabilitate rămân între 5-10 minute, timp în care măsurile de resuscitare pot asigura restabilirea integrală a structurilor creierului.

Un cerc vicios în cascadă între HIC, reducerea PPC și furnizarea de oxigen creierului este mecanismul fiziopatologic comun al ACSOS. Scala de severitate a agresiunilor cerebrale secundare de origine sistemică a fost elaborată de Universitatea din Edinburgh (Tabelul 1.3.).

Tabelul. 1.3. Scala de severitate a agresiunilor cerebrale secundare de origine sistemică

Parametrii	Grade de severitate		
	gradul 1	gradul 2	gradul 3
PIC crescută (mmHg)	> 20	> 30	> 40
TAS (mmHg)	< 90	< 70	< 50
PAM (mmHg)	< 70	< 55	< 40
TAS (mmHg)	> 160	> 190	> 220
PAM (mmHg)	> 110	> 130	> 150
PPC scăzută (mmHg)	< 60	< 50	< 40
Hipoxemie (SpO ₂ , %)	< 90	< 85	< 80
Hipoxemie (PaO ₂ , mm Hg)	< 60	< 52	< 45
Hipoperfuzie cerebrală (SjO ₂ , %)	< 54	< 49	< 45
Hiperemie cerebrală (SjO ₂ , %)	> 75	> 85	> 95
Hipocapnie (mmHg)	< 23	< 19	< 15
Hipecapnie (mmHg)	> 45	> 60	> 75
Hipertermie (°C)	> 38	> 39	> 40

(Signorini D.F., Andrews P.J., Jones P.A., Wardlaw J.M., Miller J.D. Adding insult to injury: the prognostic value of early secondary insults for survival after traumatic brain injury. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1999 Jan;66(1):26-31.

Parametrii, care determină diagnosticul standard de agresiune cerebrală secundară de origine sistemică, sunt prezentați în Tabelul 1.4.

Leziunile traumatice cerebrale secundare în prespital sunt agravate de: a) hipoxemie și hipercapnie; b) hipotensiune și scăderea debitului cardiac; c) hipertensiunea intracraniană; d) tulburările metabolice și biochimice; e) hipertermie; f) convulsii și g) hipo- și hipoglicemie [30; 31; 88; 108; 131; 147; 152; 178].

Tabelul 1.4. Parametrii diagnosticului clasic al ACSOS conform scalei Universității din Edinburgh [197]

Factor de agresiune	Parametrii	Valori
Hipoxemie	Sp O ₂	≤ 90%
	PaO ₂	≤ 60 mm Hg
Hipercapnie	PaCO ₂	≥ 45 mm Hg
Hipocapnie	PaCO ₂	≤ 35 mm Hg
Hipotensiune arterială	TAS	≤ 90 mm Hg
	PAM	≤ 70 mm Hg
Hipertensiune arterială	TAS	≥ 160 mm Hg
	PAM	≥ 110 mm Hg
Temperatura	°C	38 °C

Dezvoltarea leziunilor traumatice cerebrale secundare este cauzată și agravată de prezența hipotensiunii arteriale sistolice (TAS < 90 mmHg), hipoxiei, hiperoxiei (PaO₂> 100-470 mmHg), hiperpirexiei (> 38 °C) și coagulopatiei. Coagulopatia este frecvent asociată leziunilor traumatice și înrăutățește statusul neurologic, crește hemoragia cerebrală și nivelul mortalității [33; 36].

Hipotensiunea arterială și hipoxia, care perturbă activitatea sistemului nervos central și procesele de autoreglare cerebrală, sunt cauzele cele mai frecvente ale agresiunii cerebrale secundare de origine sistemică [15; 27; 151; 154; 155; 156; 158].

Hipoxemia se înregistrează la aproximativ 20 % din pacienții cu LTC [51; 128; 158] și se asociază cu creșterea mortalității și înrăutățirea statusului neurologic timp de șase luni, afirmație confirmată și de studiul IMPACT [100; 108]. Encefalul traumatizat este extrem de vulnerabil la hipoxie. În perioada inițială, postimpact, se instalează o fază de debit sangvin cerebral (DSC) scăzut care durează 12-24 ore. Urmează o fază intermediară în care debitul sangvin cerebral crește pentru a răspunde necesităților creierului în O₂ (faza de hiperemie) și în final se instalează o fază vasospastică.

Datele din literatura de specialitate ne arată că, hipercapnia la spitalizare este prezentă la aproximativ 4 % din pacienții cu TCC severe [58]. Există o relație liniară între scorul pe SGC și PaCO₂. Hiperventilarea în primele 24 ore trebuie evitată, deoarece compromite perfuzia cerebrală pe fundalul unui debit sangvin cerebral redus, iar în ultimii ani după părerea mai multor studii este contradictorie. Hiperventilarea este indicată în prezența semnelor clinice de HIC decompensată. Obiectivul terapeutic în perioada inițială a LTC severe este de a menține PaCO₂ între 35-40 mmHg. Rezultatele comparative ale pacienților cu aplicarea hiperventilării profilactice (PaCO₂ 25 mmHg

± 2 mmHg) și menținerii PaCO₂ la valori de 35-40 mmHg au demonstrat un prognostic mai bun pentru pacienții care nu au fost supuși hiperventilării [58].

Hipotensiunea arterială sistemică în TCC este un factor de agresiune cerebrală secundară a creierului care potențează leziunea cerebrală primară, iar *Brain Trauma Foundation* certifică cu dovezi de clasa a II-a în medicina bazată pe dovezi evitarea TAS < 90 mmHg [23]. Speculând asupra acestui factor, leziunile cerebrale secundare diminuează în mod dinamic scorul SGC (Scorul Glasgow a Comelor). Nu există studii care să interpreteze această „teorie”, deși este demonstrată influența negativă atât a tensiunii arteriale înalte, cât și a celei scăzute asupra consecințelor funcționale ale GOS (*Glasgow Outcome Scale*) și a mortalității [15; 151; 155; 156; 158].

La spitalizare prezintă hipotensiune arterială 11-33 % din pacienții cu leziuni traumatice cerebrale și 72 % din pacienții politraumatizați critici. Pacienții cu leziuni traumatice cerebrale și cu hipotensiune arterială la spitalizare în 81% din cazuri au un prognostic nefavorabil. Mortalitatea printre bolnavii cu leziuni traumatice cerebrale și cu hipotensiune arterială intraoperator este de 82 %. Hipotensiunea arterială este unul din factorii predictivi de gravitate și necesită o monitorizare permanentă și un tratament agresiv și prompt [155; 156; 158].

Hipertensiunea arterială sistemică este un factor agresiv care agravează leziunea cerebrală secundară în TCC sever când TA depășește 160 mmHg [10; 45; 60]. 20 % din episoadele de HTA survin pe durata transportării pre- și intraspitalicești, iar 90 % apar în secțiile de terapie intensivă. Hipertensiunea arterială sugerează o herniere cerebrală sau o iminență acută și este extrem de periculoasă pentru pacientul cu hipertensiune intracraniană, necesitând o corecție imediată. Incidența hipertensiunii arteriale este relevată de un studiu pe un eșantion de 7238 de pacienți cu TCC izolat incluși în Banca de Date Naționale de Traumatologie, dintre care TA >140 mmHg la internare aveau 4130 (57 %) din pacienți [169].

Presiunea arterială medie (PAM) este un mecanism compensator pentru menținerea presiunii de perfuzie cerebrală prin creșterea valorii PAM [23; 57]. Creierul normal tolerează variații mari ale presiunii arteriale medii PAM de 50-150 mmHg cu modificări minime ale DSC, constituind limitele în care funcționează mecanismele autoreglării circulației cerebrale. În LTC cu o PAM sub 50 mmHg se instalează hipoxia și infarctizarea țesutului cerebral. În creșteri ale PAM peste 150 mmHg are loc dilatarea patului vascular cu creșterea edemului și a PIC. Scăderea DSC duce la ischemie și la reducerea metabolismului cerebral, iar creșterea DSC induce hiperemie și creșterea presiunii intracraniene. Stabilizarea hemodinamică constituie, de asemenea, o prioritate terapeutică a unui traumatizat craniocerebral. Cercetările realizate de Martono et al, 2016 au arătat că există o corelare dintre valoarea PAM cu nivelul de conștiință, aceasta este 77,8% capabilă să detecteze nivelul de conștiință al pacienților cu traumatisme craniocerebrale. Creșterea valorii

PAM mai mult de 65 mmHg poate îmbunătăți microcirculația și mecanismele de autoreglare cerebrală, prevenind astfel pierderea cunoștinței pentru pacienții cu traumatisme craniocerebrale [105].

Alți factori de ACSOS sunt hipo- și hiperglicemia. Hipoglicemia acută prelungită lezează creierul la fel ca și hipoxia. Hiperglicemia, în mod paradoxal, poate agrava leziunea cerebrală hipoxică, accentuând acidoza cerebrală și leziunile neuronale [18; 84; 106; 148; 149].

Hiperglicemia acută după TCC este considerată a fi o reacție fiziologică esențială pentru susținerea metabolismului ridicat în creier. Cu toate acestea, există dovezi că hiperglicemia acută poate afecta negativ prognosticul pacienților cu TCC prin agravarea leziunilor cerebrale secundare [84]. Deoarece majoritatea studiilor clinice confirmă că există o legătură strânsă între hiperglicemia acută, ca răspunsul la LTC, și starea pacientului [18; 84; 106; 148], este recomandat clinic să se intervină imediat pentru hiperglicemia acută [84, 106]. În practică, hipoglicemia rezultată din excesul de control al hiperglicemiei a avut, de asemenea, un efect negativ asupra prognosticului la pacienții cu TCC [112]. Nivelurile ridicate sau scăzute de glucoză din sânge după TCC au un impact negativ asupra prognosticului pacientului [148]. Episoadele prelungite de hipoglicemie > 10-20 min. cresc DSC, induc necroza celulară și provoacă convulsiile.

Controlul nivelului de glucoză din sânge la pacienți cu TCC a devenit o problemă urgentă din cauza relației directe cu prognosticul. S-a emis ipoteza că este necesar un control adecvat al hiperglicemiei acute pentru beneficiile pacientului [90, 120]. Studiile recente au confirmat că hiperglicemia agravează ischemia cerebrală și prognosticul vital, crește infarctul și zona de delacerare cerebrală [106].

Prevenția, identificarea și tratamentul prompt al agresiunilor cerebrale secundare de origine sistemică la etapa de prespital, în departamentul de medicină urgentă, sala de operație și unitatea de terapie intensivă impune monitoringul permanent și aplicarea tratamentelor țintite pentru prevenirea și tratamentul agresiunilor cerebrale secundare de origine sistemică.

1.3. Aplicarea scalelor de severitate a traumelor la pacienții cu traumatism craniocerebral la etapa de prespital și de DMU

Pacienții cu TCC cu risc crescut de deces trebuie evaluați, resuscitați și transportați prompt la un centru de traumă cu posibilități neurochirurgicale. Prin urmare, evaluarea precisă a riscului de mortalitate pe termen scurt la pacienții cu traumatisme craniocerebrale este esențială. Instrumentul ideal de triaj la etapa de prespital al traumatismului ar trebui să fie simplu de utilizat și să facă distincția corectă între pacienții cu leziuni severe și minore. Actualmente Scala Glasgow a Comelor pe de o parte este preferabil utilizată pe o scară largă, pe de altă parte are și limitări (intoxicații cu droguri și alcool, traumatism ocular, pacienți intubați etc.). Sistemele alternative de

scoruri pot oferi beneficii suplimentare în prognosticul rezultatelor și în ghidarea deciziilor de tratament pentru pacienții cu TCC.

Scorurile de severitate a traumelor sunt utilizate pentru determinarea rapidă a severității leziunilor pentru a facilita triajul și predicțiile de prognostic [11; 37; 68; 103]. Sistemele de scoruri ale traumei joacă un rol important în îmbunătățirea managementului pacienților cu TCC și poate reduce ratele de mortalitate și de dizabilitate. Prin utilizarea acestor sisteme este posibil să se identifice prompt pacienții critici și să se alerteze compartimentele respective ale sistemului de sănătate [68; 103].

Actualmente, pentru evaluarea gravității leziunilor traumatiche cerebrale mai frecvent se folosesc următoarele scale: Scala Glasgow a Comelor (SGC), Scala HISS (Head Injury Severity Score), Scala Scorului Severității Leziunii, Scorul Motor Simplificat (SMS), Scorul Revizuit în Traumă (RTS) [43, 44].

Scala Glasgow a Comelor evaluează starea de conștientă a pacienților și reflectă gradul de disfuncție cerebrală la momentul examinării [11; 24; 29; 56; 67; 89; 168; 183]. SGC este utilizată pentru evaluarea gravității traumatismului craniocerebral [81; 168] în orice moment după traumatism, iar la pacientul critic este efectuată după resuscitare și stabilizare cardiorespiratorie. Scala Glasgow a Comelor (Teasdale și Jennett, 1974) determină nivelul de dereglare a stării de conștientă prin evaluarea a trei parametri: deschiderea ochilor, răspunsul motor și răspunsul verbal (tabelul 1.5) [167].

Tabelul 1.5. Scala Glasgow a Comelor

Parametrul	Răspunsul	Punctajul acordat
Răspunsuri oculare	Nici un răspuns	1
	La durere	2
	La sunet	3
	Spontan	4
Răspuns motor	Nu	1
	Extensie la durere	2
	Flexie la durere	3
	Retrage membrul la durere	4
	Localizează durerea	5
	Execută comenzi	6
Răspuns verbal	Nici un răspuns	1
	Sunete	2
	Cuvinte	3
	Vorbire confuză	4
	Orientat	5

Notarea corectă se face prin consemnarea scorului general, dar și a celor trei parametri examinați în mod explicit (exp. SGC8=M4, V2, O2). Pornind de la această scală, cei doi autori definesc starea de comă (SGC:3-8) prin: a) absența deschiderii ochilor; b) absența activității verbale și c) absența răspunsului la comenzi. Trebuie menționate și limitările în aplicarea la copii,

ceea ce a determinat elaborarea SGC pentru copii [81; 168]. Scala SGC și-a demonstrat utilitatea la evaluarea neurologică a pacientului cu TCC, a severității comei și a prognosticului pacientului [48; 78; 104; 141; 168]. Cu toate acestea, factorii prezenți la pacienții cu LTC în faza precoce precum hipoxia, hipotensiunea și intoxicarea cu alcool afectează sensibilitatea și specificitatea SGC. În ciuda mai multor avantaje, de-a lungul anilor de unii cercetători au fost observate limitări a SGC. Scorul este incert la pacienții aflați sub influența drogurilor și alcoolului, cei care sunt intubați și cei cu leziuni oculare. De asemenea, unele studii au arătat că SGC nu recunoaște cu acuratețe severitatea TCC odată cu creșterea vârstei. Există, de asemenea, o variabilitate între cercetători, ceea ce poate duce la predicții inexacte ale rezultatelor, în special la pacienții cu TCC severe [80, 141].

Scorul SGC este criticat pentru complexitate și pentru faptul că nu este foarte fiabil în ceea ce privește concordanța între diferiți evaluatori, importantă la etapa de prespital, unde evaluarea rapidă și fiabilă a stării pacientului este esențială. Eforturile de a găsi o alternativă simplă, credibilă și precisă la scorul GCS ar avea o valoare extraordinară, ținând cont de faptul că la etapa de prespital activează nu doar cadre medicale cu studii superioare (medici), dar și cadre cu studii medicale medii (felceri, asistenți medicali). Numeroase studii arată că componenta motorie a scorului GCS păstrează cea mai mare parte de predictivitate a scorului în predicția gravității leziunilor cerebrale și a supraviețuirii pacienților [104].

Scorul Motor Simplificat (SMS) constă în atribuirea de puncte pentru răspunsurile motorii ale pacientului: 2 puncte pentru (pacientul execută comenzile), 1 punct pentru (pacientul localizează sursa durerii) și 0 puncte pentru (pacientul nu poate localiza durerea și reacționează negativ). SMS-ul reprezintă o simplificare eficientă a scorului GCS care poate fi utilă în mediile în care evaluarea rapidă și fiabilă a stării neurologice a pacientului este esențială, cum ar fi departamentele de urgență și etapa de prespital [24; 76; 104; 173]. Cu toate acestea, validarea continuă și cercetarea suplimentară sunt importante pentru a confirma eficacitatea SMS-ului în diverse medii clinice.

O altă scală, care se utilizează cu succes de mai mult de 20 de ani este Scala HISS (*Head Injury Severity Scale*). Scala HISS a fost elaborată de Stein S. și de Spettell C. (1991) și a suplimentat SGC cu date anamnestice și obiective: a) prezența amneziei retrograde și/sau anterograde – posttraumatice; b) prezența sau pierderea conștienței și durata acesteia; c) deficiturile neurologice focale; d) fracturile calvariei și e) crizele convulsive posttraumatice [159]. Astfel, Scala HISS detaliază gravitatea LTC, luând în considerare amnezia corelată cu pierderea de conștiență, în traumatismele minime/minore, și separă traumatismele grave (severe) de cele critice [37].

Ingebrigtsen T. și coautorii, în anul 2013 SNC (*Scandinavian Neurotrauma Committee*) a modificat versiunea clasificării HISS, deosebind traumatisme craniocerebrale minore, ușoare, moderate și severe [80], atribuind la traumatism craniocerebral minor pacienții cu scorul pe SGC 15 și fără pierderi de conștiență. Traumatismul craniocerebral ușor include scorul SGC 14-15 puncte și pierderi de conștiență de scurtă durată, sub 5 min., sau amnezie ori dereglări de memorie sau vigilență; traumatismul craniocerebral moderat – scorul pe SGC 9-13 puncte, pierderi de conștiență mai mult de 5 minute sau deficit neurologic focal și traumatismul craniocerebral sever – scorul pe SGC 3-8 puncte [80].

AIS (*Abbreviated Injury Scale – Scorul de Leziune Abreviat*), un sistem de scoruri anatomice, a fost implementat pentru prima dată în anul 1969. Fiecare leziune este categorisită pe o scală de la 1 până la 6, 1 fiind leziune minoră și 6 leziune fără supraviețuire (incompatibilă cu viața). AIS sub 16 prezintă risc scăzut de mortalitate; AIS 16-25 – risc de mortalitate mediu; ISS între 25 - 40 – risc de mortalitate major, iar AIS peste 40 – supraviețuire incertă [37, 38].

În mozaicitatea simptomelor clinice ale traumatismelor craniocerebrale, pentru o bună evaluare și predicție a inițierii unui management pe etape suplinește ISS (*Injury Severity Score, Scorul Severității Leziunii*) (Baker S., 1974), care constituie un sistem empiric derivat din AIS [9] și se bazează pe descrierea gravității fiecărei leziuni în conformitate cu codul AIS (*Abbreviated Injury Scale*), o scală cu valori cuprinse între 1-75 [9]. ISS este un sistem de scoruri anatomice care reprezintă un scor total al leziunilor pentru pacientul politraumatizat. Fiecărei leziuni, conform regiunilor anatomice, se atribuie un scor AIS, alocat uneia din cele șase regiuni ale corpului (cap și gât; față, torace, abdomen, extremități și bazinul și tegumente). În calcul se iau numai cele mai înalte scoruri AIS din regiuni.

În primele trei regiuni cu cele mai înalte scoruri AIS se calculează pătratul scorului AIS și se sumează toate împreună, obținându-se scorul ISS total. Acest scor este calculat după formula:

$$ISS = AIS_1^2 + AIS_2^2 + AIS_3^2.$$

Scorul Revizuit în Traumă (RTS) este un instrument util pentru triajul pacienților cu TCC cât și pentru estimarea severității leziunii, care nu necesită teste și echipamente sofisticate și este util în special la etapa de prespital și în Departamentele de Medicină Urgentă. Mai multe studii au evaluat performanța RTS ca instrument de triaj, clasificare și predicție în DMU. Cu toate acestea, informația cu referire la valoarea predictivă RTS pentru mortalitatea precoce la pacienții cu leziuni cerebrale traumatiche rar este descrisă în literatura de specialitate [37; 38; 48; 95].

1.4. Strategii și concepte de abordare a leziunilor traumatice cerebrale în perioada acută de prespital și de departamente de medicină urgentă

Asistența medicală de urgență în leziunile traumatice cerebrale la etapa de prespital și departamente de medicină urgentă reprezintă o componentă esențială în tratamentul complex al acestor pacienți, influențând substanțial nivelul morbidității și mortalității, precum și prognosticul lor. Echipa de asistență medicală urgentă prespitalicească cel mai frecvent este prima care evaluează și tratează un pacient cu LTC. Tratamentul începe la fața locului și continuă pe tot parcursul transportării până la predarea pacientului în departamentul de medicină urgentă. La nivel mondial și inclusiv în Republica Moldova, echipele de urgență au componentă variată, echipamente, pregătire, capacități de calificare și competențe de calificare diverse.

În Republica Moldova sunt echipe de urgență constituite din felceri și asistente medicale de urgență, echipe constituite din felceri de urgență și medici de urgență. Deși există un consens larg potrivit căruia asistența medicală de urgență la etapa de prespital este crucială pentru un prognostic neurologic favorabil, studii care ar susține algoritme de tratament aplicate la această etapă sunt insuficiente. Pentru a lichida aceste lacune, cercetarea s-a derulat pentru identificarea strategiilor de asistență medicală de urgență prespitalicească asociate cu micșorarea ratei de mortalitate la pacienții cu leziuni traumatice cerebrale.

Echipa de asistență medicală prespitalicească are menirea de a evalua și trata pacientul imediat, în timpul așa-numitei „ora de aur”. Un tratament precoce și eficient acordat la această etapă poate contribui substanțial la îmbunătățirea rezultatelor tratamentului [12; 13; 14; 20; 59; 63; 73; 109; 122; 130; 135; 153; 175].

Asistența medicală urgentă la etapa de prespital, în comparație cu cea din DMU, se caracterizează prin posibilități diagnostice și terapeutice limitate, în condiții nefavorabile pentru aplicarea metodelor de diagnostic și de tratament. Cu toate acestea, deciziile clinice majore îi revin echipei AMU la această etapă și anume:

- 1) Evaluarea ABCDE cu aplicarea manoperelor de resuscitare;
- 2) identificarea și aplicarea măsurilor terapeutice de stabilizare și de tratament a ACSOS;
- 3) identificarea unității de transport și a instituției medicale, care dispune de echipă cu abilități și experiență în abordarea pacienților cu LTC, dar și dotarea cu echipamente, care vor suplini examinările necesare în managementul și diagnosticul complex în vederea îmbunătățirii pronosticului pacienților cu leziuni traumatice cerebrale.

Scopul asistenței medicale urgente în TCC este de a diagnostica, de a preveni și de a trata ACSOS. Transportul pacienților cu TCC în centrele specializate influențează prognosticul lor în mod direct, iar prognosticul este proporțional cu gradul de abilitate a echipei cât și a dotării echipei cu echipamentele necesare pentru managementul avansat acestor categorii de pacienți. Printre

factorii determinanți sunt durata, tipul de transport și componența echipei care asigură transportul [12; 20; 59; 73; 135; 175].

Organizarea asistenței medicale a acestor categorii de pacienți la etapa de prespital a fost abordată de mai mulți cercetători. Berlot și coautorii (2009), analizând rezultatele tratamentului pacienților cu LTC severe în funcție de modul de transport (aerian sau terestru), concluzionează că la transportarea cu elicopterul sanitar mortalitatea a fost de 21 %, supraviețuire de 54 %, nivelul de invaliditate de 25 %, comparativ cu transportarea cu mijloace terestre, care au condiționat o mortalitate de 25 %, supraviețuire – 44% și dizabilitate – 31% [14].

Cercetătorii finlandezi Pakkanen T. și colaboratorii (2016) au analizat într-un studiu observațional pe o perioadă de șase ani (2005-2010) rezultatele tratamentului a 458 de pacienți la etapa de prespital de către echipe de paramedici și echipe de medici de urgență, care au acordat ajutorul medical la etapa de prespital. În grupul de pacienți cu LTC severe tratați de paramedici, mortalitatea la un an a constituit 57 %, iar statutul neurologic a fost mai rău decât în grupul de pacienți tratați de echipe de medici de urgență, unde mortalitatea a fost mai joasă – 42 %. Ponderea pacienților intubați în grupul pacienților tratați de paramedici a fost de 16 %, iar în grupul celor tratați de medicii de urgență – 98 % [124]. Popal Z. și coautorii (2019), evaluând într-un studiu analitic a tratamentului pacienților cu LTC severe la etapa de prespital de către echipe de medici de urgență a stabilit în patru studii reducerea mortalității, iar în cinci studii îmbunătățirea statusului neurologic [135].

Ghidul francez (SFAR-2018) recomandă asigurarea managementului de urgență al pacienților cu TCC medii și severe la etapa de prespital de către echipe din medici de urgență și transportul lor în centre specializate cu facilități neurochirurgicale, deoarece rezultatele tratamentului și prognosticul pacienților cu TCC depind de profilul și abilitatea echipelor, dotarea cu necesarul de echipamente și medicamente, de distanța până la pacient, de tipul de transport terestru sau aerian, de circumstanțe și de o serie de alți factori ce țin de pacient [65].

De aceea, echipelor de AMU, dotate și instruite în Suport Vital Avansat în Traumă la etapa de prespital, prin triajul corect al pacienților cu TCC, le revine rolul de a identifica pacienții cu TCC și de a asigura stabilizarea cardiorespiratorie și profilaxia agresiunilor cerebrale de origine sistemică, asigurând transportul medical asistat în centrele cu facilități neurochirurgicale sub monitorizare continuă [65]. Pacienții cu TCC severe ($GCS \leq 8$) prezintă în 7 % - 10 % din cazuri traumatisme de coloană cervicală, ceea ce indică aplicarea atelei cervicale de imobilizare, preventiv determinând devierea traheei, dilatarea și turgescența venelor jugulare, instalarea emfizemului subcutan [146].

Meizoso JP. și coautorii (2015), menționează că pacienții cu TCC medii și severe necesită, conform indicațiilor clinice, intubație endotraheală, ventilare artificială, echilibrare volemică și

respiratorie, tratamentul HIC, decompresie pleurală, aplicarea măsurilor terapeutice conform SVAT și monitorizare permanentă a funcțiilor vitale. Această asistență poate fi asigurată de echipe cu medici de urgență în componența lor [119].

Swadron S.P. și coautorii (2012) recomandă parametrii fiziologici țintă ai managementului terapeutic al pacienților cu LTC: $SpO_2 \geq 90\%$, $PaO_2 \geq 100$ mmHg; $PaCO_2 = 35-45$ mmHg, PAM $\geq 70-80$ mmHg, pH=7,35-7,45, PIC ≤ 20 mmHg, presiunea de oxigenare tisulară cerebrală ≥ 15 mm Hg, glucoza 80-180 mg/dL, PPC ≥ 60 mmHg, Na^+ seric 135-145 mEq/l; obiectivul terapeutic în tratamentul cu soluții hipertone 145-155mEq/l; INR $\leq 1,4$; număr trombocite $\geq 75 \times 10^3/mm^3$; Hb > 9 mg/dL [165].

Managementul căilor aeriene, oxigenarea și ventilarea sunt componentele cruciale pentru managementul pacienților cu suspexie la TCC atât la etapa de prespital cât și DMU. Compromiterea căilor aeriene în TCC se poate realiza prin căderea posterioară a limbii la pacienții comatoși, trismus, aspirația în căile aeriene a masei vomitive și a sângelui. Din aceste considerente, controlul căilor aeriene constituie o prioritate, iar intubația endotraheală la etapa de prespital micșorează rata de dizabilitate și mortalitate.

Obiectivele managementului căilor aeriene la etapa de prespital depinde de recunoașterea exactă a pacienților care au nevoie de intubație și minimalizarea leziunilor cerebrale secundare prin evitarea hipoxiei, hipotensiunii și hiperventilației periintubaționale. În cazul când persistă hipoxia, este indicat managementul avansat al căilor aeriene ce are ca scop protecția acestora, tratamentul hipoxiei și controlul ventilării, optimizarea oxigenării, a TA și a ventilării cu obținerea saturației în O_2 de 94-98 %.

Criteriile clinice pentru luarea deciziei de intubație endotraheală la pacienții cu TCC includ:

- a) incapacitatea de a menține permeabilitatea căilor aeriene cu alte metode alternative în cazul prezenței concomitente a hematomului retrofaringian, leziunilor prin inhalare, fracturilor oaselor craniului facial și compromiterii permeabilității căilor aeriene;
- b) incapacitatea pacientului de a menține oxigenarea prin oxigenoterapia administrată prin masca facială sau prezența apneei;
- c) starea de obnubilare sau combativitate cauzate de hipoperfuzia cerebrală;
- d) pacienții în comă traumatică (scorul SGC ≤ 8 puncte), prezența convulsiilor și necesitatea protecției căilor aeriene de aspirația sângelui sau a masei vomitante

În timpul efectuării intubației endotraheale gulerul cervical va fi deschis și un membru al echipei va fixa capul și gâtul în poziție neutră pentru a exclude mișcările în coloana cervicală.

Indicații de intubație endotraheală la etapa de prespital și de DMU a pacienților cu TCC medii și severe sunt:

- 1) scorul pe SGC ≤ 8 , deteriorarea semnificativă a nivelului de conștiență (scăderea răspunsului motor > 2),

- 2) pierderea reflexelor de protecție a căilor aeriene,
- 3) hipoxia ($Sp\ O_2 < 90\%$),
- 4) hipercapnia ($EtCO_2 > 45\text{ mmHg}$),
- 5) hiperventilarea spontană cu hipocapnie $EtCO_2 < 30\text{ mmHg}$,
- 6) otoragie în fractura oaselor bazei craniului,
- 7) fractura bilaterală de mandibulă
- 8) prezența convulsiilor
- 9) necesitatea ventilării și oxigenării în deteriorarea neurologică acută sau herniere,
- 10) apneea cauzată de pierderea de conștiență sau de paralizia musculară.

Intubația endotraheală constituie standardul de aur în managementul căilor aeriene și în asigurarea unei ventilații optime a pacientului cu scorul pe SGC ≤ 8 puncte. Totuși, în fiecare caz concret luarea deciziei trebuie efectuată pe baza evaluării minuțioase a riscurilor, a beneficiului și a circumstanțelor, ținând cont de prezența hipoxiei, stare post prandială și leziunile cervicale și maxilo-faciale. Evaluarea rapidă a pacientului și preoxigenarea precoce cu montarea a două linii venoase sunt măsuri obligatorii în abordarea unui pacient cu leziuni traumatice cerebrale.

Rolul intubației endotraheale la etapa de prespital, pentru stabilizarea pacienților cu TCC, este controversat. Multiple studii prezintă rezultate contradictorii pentru pacienții cu TCC intubați în prespital [63; 122; 127; 132]. Valoros este un studiu retrospectiv, efectuat de Registrul de traumă al Societății de Chirurgie în Traumă cu implicarea a 21 242 de pacienți, în care s-a constatat că în rândul pacienților intubați la etapa de prespital cu $SGC < 9$ rata mortalității a fost mai scăzută, comparativ cu pacienții neintubați [84].

La etapa de prespital, intubarea endotraheală (IET) reprezintă o intervenție invazivă, cu un impact semnificativ pozitiv asupra prognosticului pacientului dacă este efectuată corect. Eficiența IET depinde de selecția corectă a pacienților, de condițiile de mediu, de competențele echipei de AMU și de selectarea corectă atât a echipamentului necesar, cât și a medicației pentru inducție [85].

În perioada precoce post-IET se evaluează, se stabilizează și se pregătește pacientul pentru transportarea spre DMU cu administrarea preparatelor de menținere a anesteziei.

Ghidul NICE (*The National Institute for Health and Care Excellence*) recomandă ca timpul între apelul la 112 și IET să nu depășească 45 minute, iar timpul de la IET până la părăsirea locului accidentului să fie până la 15 minute [70].

Intubația endotraheală în secvență rapidă de inducție utilizând agenți corespunzători optimizează fiziologia pacientului, previne creșterea PIC și are totodată cea mai scăzută rată a complicațiilor. Agentul ideal de inducție trebuie să atenueze creșterea PIC, dar să nu scadă PAM. Pentru menținerea anesteziei sunt recomandate câteva combinații de medicamente: administrarea

în bolus a midazolamului și a opioidelor sau a propofolului [4; 5; 8; 132; 133]. De asemenea se recomandă administrarea repetată de relaxante musculare nondepolarizante cu acțiune prelungită. Practica a demonstrat că agenții anesteziici trebuie să asigure un control rapid al căilor aeriene fără a influența creșterea PIC și stabilitatea hemodinamică.

Rezultatele unui studiu retrospectiv, efectuat pe un lot din 981 de pacienți cu TCC intubați în prespital și în DMU, raportează o mortalitate semnificativă asociată cu intubația [63].

Un studiu efectuat de Davis și colaboratorii (2010) pe un lot de 11 000 de pacienți cu TCC severe a demonstrat un pronostic mai bun la pacienții intubați în prespital [52]. Totodată, pacienții care au fost ventilați în regim de hipo- și hiperventilare au prezentat un pronostic rezervat.

Ghidul francez (SFAR- 2018) recomandă la etapa de prespital, la pacienții cu TCC severe, intubație endotraheală, ventilație mecanică și monitorizare a PaCO₂ pentru verificarea corectitudinii plasării tubului și scăderii DC [65].

Ghidul de Management al TCC severe, ediția a IV-a, BTF (2016) [23], recomandă normoventilarea (PaCO₂=35-45 mmHg). PaCO₂ este considerată cel mai veritabil criteriu al DSC, existând un răspuns liniar al DSC la valorile PaCO₂ între 20 mmHg și 80 mmHg. PaCO₂ joasă sau hipocapnia cauzează un DSC scăzut și agravează ischemia, iar creșterea PaCO₂ sporește edemul cerebral și PIC.

Hiperventilarea este recomandată ca o măsură terapeutică temporară numai în prezența semnelor de HIC și sub monitorizarea saturației în oxigen a sângelui venos (SjO₂). Hiperventilarea trebuie exclusă în primele 24 de ore după traumă, când DSC este frecvent compromis [4; 23; 58]. Hiperventilarea profilactică este contraindicată în fazele inițiale, deoarece compromite PPC și este indicată numai în prezența semnelor clinice de angajare cerebrală [4; 23]. Hiperventilația de scurtă durată este indicată, inclusiv la etapa de prespital, în prezența semnelor clinice de angajare cerebrală, pupile asimetrice sau nonreactive, scorul SGC < 9 sau scăderea cu două puncte după evaluarea inițială și după corecția hipoxemiei și hipoxiei [58].

Managementul inițial al TCC vizează și stabilizarea hemodinamică prin repleție volemică și hemostaza provizorie în caz de necesitate.

Stabilitatea hemodinamică în prespital și în DMU a pacienților cu TCC severe și medii este esențială. Hipotensiunea arterială la etapa de prespital și de DMU se asociază cu creșterea mortalității și înrăutățirea statusului neurologic la șase luni. Analiza datelor din TCDB (*Traumatic Coma Data Bank*) a arătat că chiar un episod de cel puțin 5 min. de hipotensiune (TAS<90 mmHg) induce o creștere a complicațiilor neurologice și a mortalității. Hipotensiunea în prespital și spital se asociază cu o creștere a ratei mortalității [15; 151; 155; 156; 158]. Hipotensiunea arterială, hipoxemia și hipercapnia agravează leziunile primare cerebrale traumatiche, favorizând instalarea

leziunilor cerebrale traumatice secundare, factor major în agravarea prognosticului. Incidența hipotensiunii în TCC constituie 12-35 %, iar a hipoxemiei 15-45 la sută din totalul de pacienți.

Efectul asociat al hipotensiunii și al hipoxiei prezente în prespital asupra mortalității pacienților cu leziuni traumatice cerebrale majore a fost studiat de Spaite D.W și coautorii (2019) pe un lot de 13151 de pacienți [153]. Rezultatele obținute au demonstrat o creștere de două ori a nivelului mortalității în comparație cu pacienții care aveau doar hipoxie sau doar hipotensiune. Astfel, mortalitatea în rândul pacienților fără hipoxie și hipotensiune a fost de 5,6 %, iar la pacienții cu hipotensiune – 20,7 %, pe când la pacienții cu hipoxie – 28,1 %, iar printre pacienții cu hipoxie și cu hipotensiune – 43,9 %. Acest studiu argumentează necesitatea tratamentului complex și agresiv și a profilaxiei hipoxiei și a hipotensiunii în perioada acută a TCC [168].

Ghidul Francez (SFAR- 2018) recomandă menținerea TAS >110 mmHg și a PAM \geq 80 mmHg, iar Ghidul BTF (2016) se pronunță pentru un nivel al PAM > 70 mmHg la pacienții cu LTC severe în șoc hemoragic. Studii recente au demonstrat că mortalitatea crește substanțial când TAS scade sub 110 mmHg [22;72].

Prevenția episoadelor de hipotensiune este asigurată prin compensare volemică, ventilare mecanică și ameliorarea reîntoarcerii venoase la inimă, administrarea de vasopresoare precum fenilefrina și norepinefrina [149]. La pacienții cu TCC severe izolate menținerea TAS > 90 mmHg s-a soldat cu o îmbunătățire a prognosticului după datele unor autori [152; 153; 154].

Compensarea volemică în scopul asigurării unei PPC optime este esențială. Ghidul Francez (SFAR-2018) și Ghidul BTF (ediția a IV-2016) recomandă menținerea unei PPC de 60-70 mmHg (PPC=PAM-PIC) [23; 65].

Pentru compensarea volemică se recomandă compensare volemică cu soluție NaCl 0,9 %, 1litru administrat i.v., în 15 min. pentru a asigura o normovolemie, PAM peste 90 mmHg și PPC peste 70 mm Hg. Dacă administrarea de lichide nu asigură o PAM >90 mmHg, este necesară administrarea de substanțe inotrope și vasopresoare (dopamină, noradrenalină) [14, 99, 120, 129].

Studiul multicentric SAFE (*Saline Albumin Fluid Resuscitation Trial*) a demonstrat că utilizarea albuminei crește mortalitatea la pacienții cu TCC severe, constituind 41,8 % versus 22,2 % în grupul pacienților resuscitați cu ser fiziologic [177]. Din aceste considerente, ghidurile BTF (2016) și SFAR (2018) nu recomandă utilizarea soluției de albumină în tratamentul pacienților cu LTC severe. Pentru resuscitarea volemică se poate administra Sol. NaCl 0,9 % sau Ringher lactat până la atingerea obiectivelor terapeutice [22; 72].

De aceea compensarea volemică, administrarea vasopresoarelor (fenilefrină și norepinefrină), inițial prin cateter venos periferic este esențială în corecția hipovolemiei și a hipotensiunii [15; 20, 39; 48; 105; 113; 125; 149; 166]. Pacienții cu TCC și șoc neurogen necesită

compensare volemică și vasopresoare, iar cei cu șoc neurogen, hipotensiune și bradicardie trebuie mai întâi resuscitați cu fluide, iar la necesitate se vor administra vasopresoare.

Administrarea de fluide și compensarea volemică în DMU este esențială. Hipotensiunea afectează grav prognosticul pacientului. Soluția salină molară de 0,9 % sau Ringher lactat sunt soluțiile preferate. Soluțiile glucozate cauzează hiperglicemie și sunt contraindicate. La nivelul DMU obiectivul terapeutic al compensării volemice de asemenea este TAS ≥ 10.0 mmHg, pentru pacienții din grupa de vârstă 50-69 de ani, sau TAS ≥ 100 mmHg pentru cei din grupa de vârstă de 14-49 de ani și cei trecuți de 70 ani. Dacă pacientul nu răspunde la administrarea 1 l de cristaloi, se vor administra componente sangvine și se va depista sursa sângerării prin evaluarea și prelucrarea primară chirurgicală a plăgilor scalpului.

Ghidurile BTF (2016), SFAR (2018) și SVAT ediția a X-a (2018) recomandă la pacienții cu TCC depistarea precoce a sursei primare a hemoragiei [4; 22; 72]. Anemia este frecvent întâlnită la pacienții cu TCC și se asociază cu rezultate slabe ale tratamentului, iar nivelul optimal al Hb în LTC necesită concretizare, după părerea autorilor ghidurilor sus-menționate.

O componentă importantă a tratamentului în DMU o constituie stabilirea sursei hemoragiei la pacienții cu TCC în șoc hemoragic. În aceste situații, ultrasonografia FAST este o metodă rapidă de diagnostic a hemoragiei intraabdominale, a pneumotoraxului și a hemotoraxului [78].

Acidul tranexamic și-a demonstrat eficacitatea în hemoragiile din traumatismele majore. Studiul CRASH-2 a demonstrat creșterea supraviețuirii pacienților, diminuarea necesităților în transfuzii sanguine și diminuarea ponderii coagulopatiilor [47]. La pacienții cu TCC a stabilit reducerea colecțiilor sanguine cerebrale și o reducere a mortalității, dar rezultatele nu au demonstrat semnificație statistică. Studiul CRASH-3, actual în derulare, este axat pe evaluarea eficacității Acidului Tranexamic în tratamentul TCC [53; 142].

Examenul neurologic [64; 147; 160; 165] ca parte a evaluării primare descrie nivelul de conștiență al pacientului cu ajutorul scalei AVPU: A – pacient conștient, cooperant (alert), V – pacient care răspunde la stimuli verbali, P – pacient care răspunde la stimuli doli (pain), U – pacient inconștient (unresponsive). În urma aceleiași evaluări se obțin majoritatea informațiilor necesare în calcularea scalei Glasgow. Esențială este și evaluarea pupilelor din componența punctului D al examenului primar, având un impact major în aprecierea severității și un rol decizional în managementul TCC. Dimensiunea, simetria și reactivitatea pupilei sunt afectate prin diverse căi neuroanatomice și sunt descrise în literatura de specialitate ca fiind parte integrantă a procesului de luare a deciziilor clinice, în managementul și prognosticul pe termen lung al TCC. Anomaliile de răspuns pupilar sau asimetria pupilei sunt asociate cu deteriorarea neurologică iminentă sau cu un prognostic rezervat [56; 78; 104]. Alte cauze metabolice, farmacologice sau toxice pot duce, de asemenea, la anomalii pupilare și, prin urmare, este necesară o examinare

contextuală, care să abordeze diagnosticele diferențiale și coexistente. Răspunsul pupilar poate fi un marker precoce pentru modificări ale statusului neurologic a pacientului cu TCC și trebuie monitorizat și reevaluat. Modificări noi sau apariția anizocoriei pot indica o creștere a PIC care ar necesita intervenție sau progresia unei leziuni de masă care duce la o hernie trans-tentorială, iar ulterior ar putea necesita o intervenție de urgență.

Alterarea funcției motorii poate indica leziuni cerebrale, medulare sau ale nervilor periferici. Postura de decorticare (flexia extremităților superioare și extensia extremităților inferioare) indică o leziune mai sus de nivelul mezencefalului. Postura de decerebrare (extensia brațului și rotația internă cu flexia încheieturii mâinii și a degetelor, rotația internă și extensia membrelor inferioare) se datorează unei leziuni caudale și constituie un factor predictiv al rezultatului nefavorabil [64; 147; 160; 165].

Pentru tratamentul HIC în lipsa hipotensiunii arteriale sistolice ($TAS < 90$ mmHg) este recomandată utilizarea manitolului în doze de 0,25-1,0 g/kg, cu excepția pacienților cu hipovolemie, deoarece posedând și capacități diuretice osmotice, manitolul accentuează hipotensiunea [160; 162].

La pacientul euvolemic cu deteriorare neurologică (pupile dilatate, hemipareză, pierdere de conștiință) este indicată administrarea în bolus a 1g/kg soluție de manitol de 20 % timp de 5 min. și investigare la TC pentru aprecierea indicațiilor tratamentului neurochirurgical.

Convulsiile posttraumatice se întâlnesc la 5 % din pacienții cu traumatisme cerebrale închise și la 15 % din pacienții cu TCC severe. Dezvoltarea unei epilepsii ulterioare depinde de trei factori ce se asociază cu incidența înaltă a epilepsiei posttraumatice: prezența convulsiilor în prima săptămână după traumă, a hematomului intracranian și a fracturilor craniene prin denivelare. Convulsiile acute pot fi controlate cu anticonvulsivante, dar utilizarea lor profilactică nu influențează incidența convulsiilor posttraumatice la distanță. Pentru adulți este recomandată utilizarea fenitoinii cu doza de încărcare 1 g intravenos, administrat 50 mg/min. și doza de menținere de 100 mg/8 ore. Diazepamul ori lorazepamul se utilizează frecvent cu fenitoina până la stoparea convulsiilor. Convulsiile de durată de (30-60 min.) definesc statusul epileptic și pot cauza ACSOS. Utilizarea profilactică a anticonvulsivelor (fenitoinii și a valproatului) nu este recomandată. Fenitoina este indicată pentru scăderea incidenței convulsiilor posttraumatice în primele șapte zile după traumatism.

Activitatea convulsivantă crește PIC și afectează aportul de oxigen către creierul lezat traumatic. Ghidul BTF (2016) și SVAT (2018) recomandă tratamentul anticonvulsivant în primele șapte zile [4; 23]. Ghidul SFAR (2018) propune, în prezența convulsiilor, tratamentul conform ghidurilor pentru pacienții fără TCC și abținerea de la tratamentul profilactic al convulsiilor

posttraumatice cu fenitoină și cu valproat [71]. Este recomandată o hemostază minuțioasă a plăgilor sângerânde de la nivelul scalpului.

Ghidul Francez (SFAR- 2018) se pronunță pentru menținerea la pacienții cu TCC severe a nivelului glucozei în sânge între 8 mmol/L (1,4 g/L) și 10-11 mmoli/L (1,8-2g/L). Hiperglicemia, prezentă frecvent în TCC severe, este determinată de stres și considerată factor de agresiune secundară a țesutului cerebral traumatizat. Hiperglicemia (>11 mmol/L) a fost identificată ca factor de risc independent de mortalitate și de morbiditate [71].

Hipotermia are unele efecte protectoare în TCC reducând PIC, metabolismul cerebral, micșorează tulburările barierei hematoencefalice și inhibă cascada inflamatoare. Însă studiile vizând utilizarea hipotermiei la tratarea pacienților cu TCC au demonstrat efecte adverse: creșterea necesarului în transfuzii, a SDRA, a incidenței crescute a pneumoniilor și a mortalității [26; 94]. Ghidul BTF (2016) nu recomandă hipotermia precoce în primele 2,5 ore și în primele 48 de ore posttraumatism [22].

Serviciul prespitalicesc anunță DMU unde va fi transportat pacientul cu TCC moderate și severe, și asigură monitorizarea și tratamentul în timpul transportului pentru evaluarea neurologică în dinamică și a severității TCC. În acest scop, ghidurile SFAR (2018) și TBF (2016) recomandă utilizarea Scalei Glasgow a Comelor, în special a răspunsului motor, a dimensiunilor pupilelor și a reacției fotomotorii [23, 71]. Studiile IMPACT [100; 108] și CRASH [142], pe un lot de 6681 și 8509 de pacienți au validat aceste criterii ca fiind de o înaltă valoare diagnostică.

Pacienții cu TCC în DMU vor fi evaluați și stabiliți de o echipă multidisciplinară în traume în care neurochirurgul și neurologul au un rol decisiv în managementul pacienților cu TCC.

Parametrii de stabilizare a pacientului cu TCC la nivel de DMU includ parametrii clinici țintă: TAS ≥ 100 mm Hg, temperatura corporală 36-38 °C, parametrii de laborator țintă: glucoza 80-100 mg/dL, Hg ≥ 7 g/dl, INR $\leq 1,4$, Na 135-145 meq/dL, PaO₂ ≥ 100 mmHg, PaCO₂ 35-45 mmHg, pH 7,35-7,45, trombocite $\geq 75 \times 10^3/\text{mm}^3$ și parametrii de monitorizare PPC ≥ 60 mmHg, PIC 5-15 mmHg, pulsoximetria ≥ 95 % [22, 29, 76, 129].

La nivelul DMU este foarte importantă aprecierea, evaluarea complexă în dinamică a pacienților cu TCC medii și severe de către echipe multidisciplinare în traumă și utilizarea examinărilor imagistice, de laborator pentru diagnosticul complex și stabilirea managementului și tratamentului complex.

Pacienții cu TCC moderate și severe prezintă un risc crescut de deteriorare neurologică. Din aceste considerente, reevaluarea statusului neurologic în Australia este recomandată la fiecare oră [99], în Marea Britanie în primele două ore după traumatism fiecare 15 min. și apoi la fiecare oră următoarele patru ore [8] sau fiecare 15 min. în primele două ore și apoi fiecare oră în următoarele

12 ore în țările scandinave. Deteriorarea statusului neurologic ori scăderea cu două puncte a scorului pe SGC este indicație pentru repetarea examenului TC pacientului cu TCC [64; 147; 165].

Din totalul pacienților cu TCC, 70-80 % sunt cu LTC ușoare. După consultul medicului de urgență și a medicului neurochirurg, pacienții asimptomatici, alerți și fără manifestări neurologice vor fi eliberați și transferați la tratament ambulator după câteva ore de supraveghere în DMU. Pacienții vor primi un acord informat și vor fi luate în considerare posibilitățile de supraveghere și de acces la serviciile de urgență.

Investigarea prin TC a pacienților cu TCC ușoare și scorul pe SGC este indicată pacienților cu pierderi de conștiență, cu amnezie și dezorientare, și prezența uneia din următoarele condiții: 1. Pacienții cu risc înalt pentru intervenții chirurgicale: scorul pe SGC mai jos de 15 puncte la două ore după traumă, suspecție de fracturi deschise sau prin denivelare, prezența semnelor de fractură a oaselor bazei craniului (ochii de Raton, semnul Battl, otoragie, otolicvorie), prezența a cel puțin două episoade de vomă, vârsta peste 65 de ani, pacient sub tratament anticoagulant; 2. Pacienții cu risc moderat de leziuni cerebrale: pierderea de conștiență mai mult de cinci min., amnezie anterioară impactului (mai mult de 30 min.), mecanism complex de traumatizare și de gravitate înaltă (ejectare din mijlocul de transport, căderi de la înălțimi, coleziuni la viteze excesive).

Prognosticul pacienților cu TCC este în funcție de o serie de factori care includ punctajul pe SGC, manifestările la TC, vârsta, prezența altor leziuni anatomice, hipotensiunea, hipoxia, pirexia, creșterea PIC, diminuarea PPC, diminuarea reacției fotomotorii și prezența coagulopatiei. Evaluarea și managementul la etapa de prespital și în DMU cu resuscitarea și stabilizarea pacientului sunt esențiale.

Totodată remarcăm studiile autorilor careau cercetat utilizarea corticosteroizilor în tratamentul TCC moderate și medii. Studiul CRASH (*Corticosteroid Randomisation after Significant Head Injury*), pe un lot de 10 008 de pacienți din 49 de țări, a demonstrat o creștere a mortalității și o înrăutățire a statusului neurologic la pacienții cu TCC care au primit corticosteroizi [142].

Ghidurile BTF ediția a IV-a (2016) și SFAR (2018) nu recomandă corticosteroizii în tratamentul LTC moderate și severe [23, 71].

Pentru asigurarea unui management efectiv a pacienților în diverse domenii din sănătate sunt elaborate check listuri. Check listurile în medicină sunt instrumente structurate sub formă de liste cu scopul de a asigura implementarea corectă a procedurilor și măsurilor necesare în diverse situații medicale. Ele sunt esențiale pentru a minimiza riscul de erori, a îmbunătăți siguranța pacientului și a standardiza practicile medicale.

Aceste check-listuri sunt adaptate în funcție de specificul fiecărui departament sau specialitate medicală și sunt utilizate pentru a standardiza procesele, a reduce riscul de erori umane

și a îmbunătăți calitatea asistenței medicale [25; 75; 92]. Ele pot fi ajustate și actualizate în funcție de evoluțiile tehnologice și noile descoperiri în domeniul medical. Din punct de vedere al timpului și al costurilor, un check-list este probabil una dintre cele mai eficiente metode de reducere a erorilor medicale și de creștere a eficienței în condiții de stres. Check-listurile ajută la asigurarea îndeplinirii tuturor etapelor unei sarcini și reduc stresul înainte de efectuarea procedurilor cu risc ridicat. Ele îmbunătățesc munca în echipă și reduc supraîncărcarea cognitivă în cazul deteriorării stării pacientului sau al defectării echipamentului. În 2008, OMS a introdus un check-list a siguranței chirurgicale, care a devenit o parte integrantă a practicii sigure la nivel internațional. Aceste check-listuri au dus la reducerea numărului de erori chirurgicale, complicații și decese. De asemenea, ele au fost asociate cu economii de costuri, cu o mai bună comunicare în cadrul echipei chirurgicale și cu o creștere a atitudinilor și a culturii privind siguranța pacientului.

În pofida elaborării protocoalelor de management al pacienților cu leziuni traumatice cerebrale, persistă erorile datorate factorilor umani. În literatură de specialitate nu sunt elaborate check-listuri pentru managementul pacienților cu leziuni traumatice cerebrale la etapa de prespital, astfel ne-am propus în cercetarea noastră să elaborăm un astfel de check-list, pentru a asigura un management efectiv pentru această categorie de pacienți.

1.5. Sinteză la capitolul 1

Leziunile traumatice cerebrale constituie o cauză majoră de morbiditate și de mortalitate, fiind identificate de OMS ca o prioritate a sănătății publice la nivel global, cu o rată a incidenței de 369 (331-412) de cazuri și o rată a prevalenței de 759 (731-788) de cazuri la 100 mii de populație. La nivel european se estimează o incidență de 1012 (991-1113) cazuri. În Republica Moldova, incidența prin LTC este de 609 (537-696) cazuri, iar prevalența de 1251 (1181-1327) de cazuri la 100 mii de populație.

În ultimii ani se atestă o creștere a cazurilor de LTC în rândul adulților în etate prin căderi. Utilizarea largă de către populația vârstnică a inhibitorilor agregării plachetare și a anticoagulantelor determină persistența nivelului înalt al mortalității prin LTC severe în ultimii 20-30 de ani.

Scalele de evaluare a gravității leziunilor traumatice cerebrale cele mai frecvent utilizate în prespital și DMU sunt: SGC, HISS, Scala Scorului Severității Leziunii traumatice cerebrale.

În ultimii 20-30 ani o importanță deosebită se atribuie agresiunilor cerebrale secundare de origine sistemică (ACSOS) generate de cauze extracraniene sau sistemice și intracraniene. ACSOS sunt prezente la 90 % din decedații cu TCC. Dezvoltarea și gravitatea ACSOS sunt cauzate de prezența hipotensiunii arteriale ($TAS < 90$ mmHg), hipoxiei, hiperoxiei, hiperpirexiei și

coagulopatiei, hipo- și hiperglicemiei. Resuscitarea volemică și respiratorie în perioada acută a TCC are ca obiectiv profilaxia ACSOS de origine respiratorie și circulatorie.

Asistența medicală de urgență la etapa de prespital și de DMU reprezintă o verigă esențială în tratamentul complex al TCC. La această etapă sunt luate deciziile majore, precum transferul către instituția medicală cu un centru abilitat în traumă, a echipei și a mijlocului de transport, importante fiind și măsurile de stabilizare hemodinamică, și respiratorie a pacientului, dar și de profilaxie a ACSOS.

La pacienții cu TCC moderate și severe, care la etapa de prespital și de DMU, conform indicațiilor clinice, sunt intubați și cărora li se asigură ventilație eficientă, compensare volemică, presiunea de perfuzie cerebrală și presiunea intracraniană cerebrală optime, se înregistrează o diminuare a mortalității și ameliorare a prognosticului neurologic.

Datele din literatura de specialitate vizând terapia anticonvulsivantă, coagulopatia, utilizarea corticosteroizilor, a acidului tranexamic și unele aspecte cu referire la stabilizarea hemodinamică și respiratorie a pacienților cu TCC sunt contradictorii, situație care argumentează necesitatea cercetărilor științifice în vederea soluționării acestor aspecte ale tratamentului TCC.

TCC sunt leziuni complexe, care pot evolua variat. Asigurarea asistenței medicale calificate la etapa de prespital și DMU crește șansa de supraviețuire a pacientului până la însănătoșirea completă. TCC prezintă riscuri de apariție a sechelelor posttraumatice, exprimate printr-un grad de dizabilitate accentuat cu tulburări fizice, cognitive, emoționale, sociale de comportament, iar cel mai nefavorabilă poate fi survenirea decesului.

Heterogenitatea TCC în conformitate cu criteriile de etiologie, de gravitate și de prognostic, și asocierea cu alte politraumatisme, prezenței comorbidităților, accentuează importanța asistenței medicale urgente la etapa de prespital și DMU în trierea și selectarea corectă a pacienților care necesită profilaxia ACSOS, și asigurarea accesului pacienților în centrele specializate de profil neurochirurgical.

2. MATERIAL ȘI METODE DE CERCETARE

2.1. Caracteristicile generale ale cercetării

Lucrarea științifică a fost realizată la baza clinică a Catedrei de urgențe medicale a USMF „Nicolae Testemițanu” din IMSP Institut de Medicină Urgentă (IMU), Departament de Medicină Urgentă (DMU) și IMSP Centrul Național de Asistență Medicală de Urgență Prespitalicească (CNAMUP) în perioada anilor 02. 01. 2016 – 02. 01. 2020.

Cercetarea a inclus mai multe etape. Fiecare etapă, în funcție de obiectivele trasate, a determinat raționamentul de studiu prevăzut spre realizare, iar rezultatele obținute stau la baza realizării scopului cercetării (Figura 2.1).

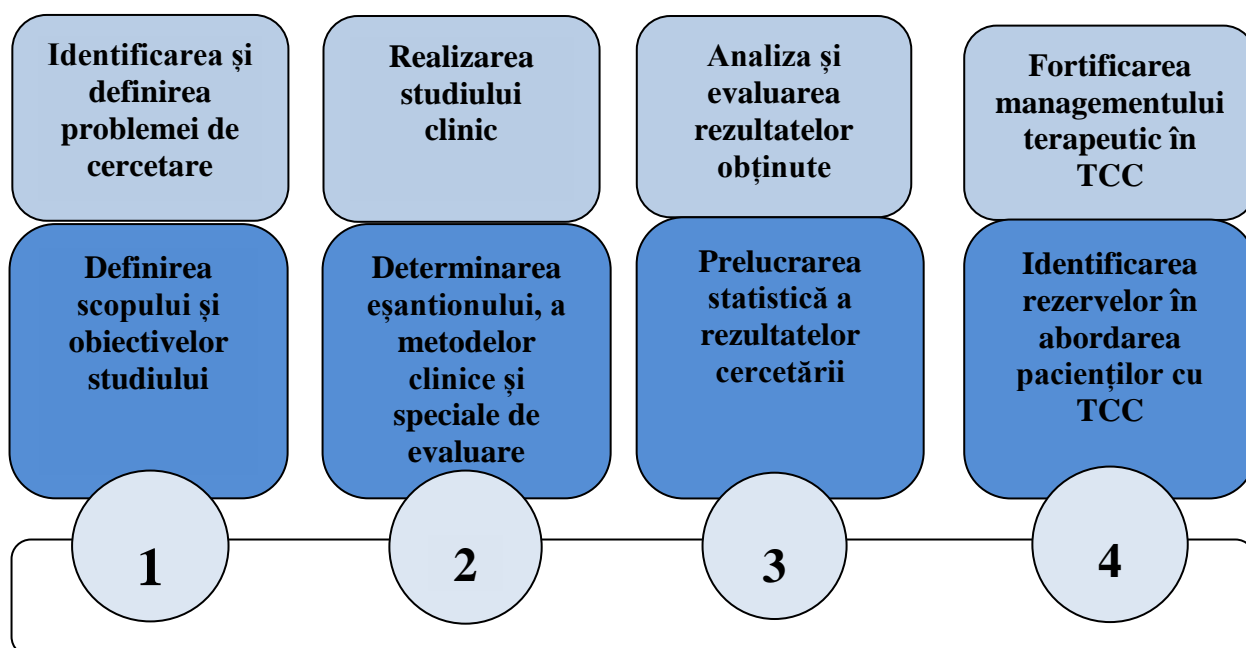


Figura 2.1. Etapele conceptuale de realizare a studiului

Pentru atingerea scopului și a obiectivelor cercetării a fost planificat un studiu descriptiv transversal selectiv cu evaluarea unui lot din 486 de pacienți cu diagnosticul de traumatism craniocerebral acut.

Etapa I. Identificarea și definirea problemei de cercetare. La această etapă s-au efectuat identificarea și definirea problemei de cercetare prin analiza de sinteză a practicilor contemporane și a datelor actualizate din literatura de specialitate vizând managementul calității asistenței medicale urgente a pacienților cu traumatisme craniocerebrale la etapa de prespital și de departament de medicină urgentă.

Cu scopul diminuării impactului medico-social și evidențierea aspectelor organizatorice și de tratament care determină nivelul înalt al dizabilității și al mortalității pacienților cu TCC, au fost evaluate bunele practici în acordarea asistenței medicale de urgență din sistemele avansate de

sănătate a țărilor europene vizavi Republica Moldova, precum și perspectivele de fortificare a calității asistenței medicale urgente în perioada acută în Republica Moldova.

Problema de cercetare identificată sunt limitările de abordare diagnostică și curativă în managementul pacienților cu TCC la etapa de prespital și DMU.

Pentru soluționarea problemei identificate s-a derulat această cercetare cu scopul: evaluarea structurii traumatismelor craniocerebrale în populația adultă a municipiului Chișinău și argumentarea științifică a optimizării managementului asistenței medicale urgente în prespital și DMU.

Pentru a realiza scopul cercetării au fost trasate obiectivele studiului:

1. Studiul actualității și tendinței în abordarea leziunilor traumatice cerebrale în faza acută la etapa de prespital și departamente de medicină.
2. Evaluarea particularităților socio-demografice și clinico-evolutive a pacienților cu traumatisme craniocerebrale la etapa de prespital și departamente de medicină urgentă.
3. Estimarea influenței factorilor de agresiune cerebrale secundare în prespital asupra prognosticului evoluției stării generale a pacienților cu TCC.
4. Evaluarea sistemelor de scoruri a severității TCC și a valorii lor clinico-evolutive predictive la pacienții cu traumatisme craniocerebrale la etapa de prespital și departamente de medicină urgentă.
5. Elaborarea check listului de abordare a pacienților cu suspiciune la TCC și algoritmului de management al pacienților cu traumatism craniocerebral la etapa de prespital și a algoritmului de triaj al pacienților cu traumatism craniocerebral în departamente de medicină urgentă.

Etapa a II-a. Realizarea studiului clinic. În vederea realizării studiului clinic a fost determinat eșantionul de cercetare, metodele clinice și speciale de evaluare la etapa de prespital și de DMU, scorurile de evaluare a gravității și a prognosticului pacienților cu traumatisme craniocerebrale, metodele de tratament și de monitorizare, stabilite preventiv prin fișele elaborate în aceste scopuri.

În cercetare au fost incluși 486 de pacienți cu traumatisme craniocerebrale, conform fișei de cercetare prestabilite. Drept unitate de cercetare a servit pacientul cu leziuni traumatice craniocerebrale în perioada acută de prespital și DMU.

În cadrul studiului s-au respectat aspectele etice și deontologice medicale prin enunțarea criteriilor de includere și de excludere din studiu.

Toți pacienții au fost examinați, iar informația a fost înregistrată în fișe de evaluare (Anexa I). Acestea includ date a pacientului inclus în cercetare, despre etiologia și mecanismul traumei,

manifestările clinice și paraclinice ale TCC, instrumentele de evaluare și de monitorizare, precum și volumul asistenței medicale urgente acordat în perioada acută la etapa de prespital și DMU.

Criteriile de includere în studiu:

1. Pacienți cu leziuni traumatice cerebrale în perioada acută (etapa de prespital și de DMU/UPU).
2. Pacienți cu vârsta peste 18 ani.

Criterii de excludere din studiu:

1. Refuzul pacientului.
2. Pacienți decedați la locul accidentului sau în timpul transportului și în DMU/UPU.
3. Pacienții cu traumatisme craniocerebrale ușoare care au refuzat transportarea în DMU/UPU.
4. Pacienții cu traumatisme craniocerebrale care s-au adresat de sine stătător în DMU/UPU.

Volumul lotului de studiu a fost calculat pe baza formulei:

$$n = P (1 - \alpha) (Z\alpha/d)^2$$

unde:

d – distanța sau toleranța, d=0.05

(1- α) – nivelul de încredere pentru semnificația statistică a rezultatelor obținute de 95,0 %
coeficientul $Z\alpha=1.96$

P – conform datelor bibliografice cota traumelor craniocerebrale din numărul total de traume constituie 35,0 %, P=0,35

Introducând datele în formulă obținem:

$$n = 0,35 \times 0,65 (1,96/0,05)^2 = 350$$

Pentru veridicitatea cercetării, lotul de studiu trebuie să includă nu mai puțin de 350 de pacienți cu TCC acut.

Din numărul total de 521 de pacienți cu TCC selectați inițial pentru cercetare, 35 de pacienți (10 %) nu au corespuns criteriilor de includere în studiu. Astfel, eșantionul supus cercetării a fost constituit din 486 de pacienți cu TCC acut (Figura 2.2.).

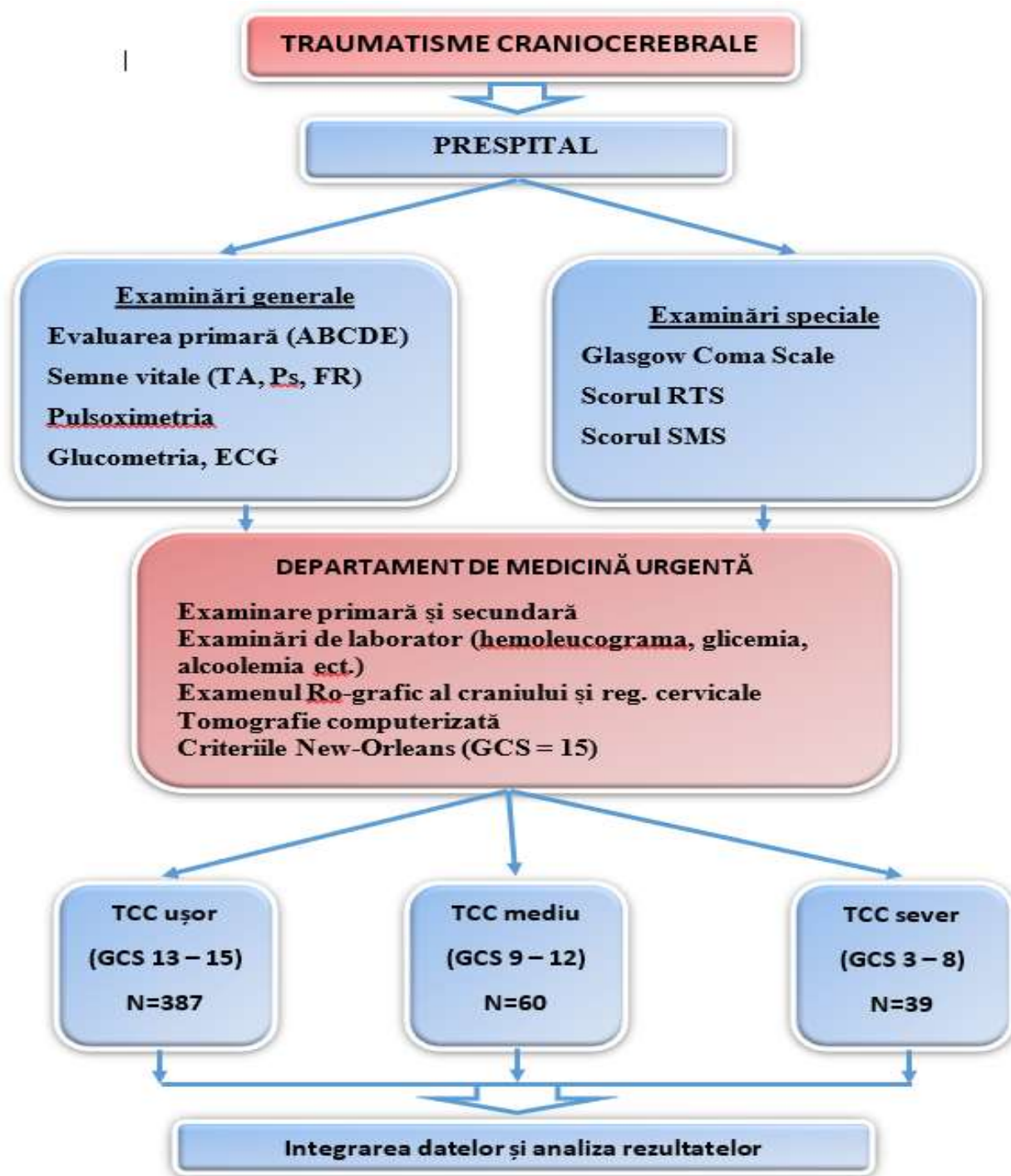


Figura 2.2. Designul studiului

Analiza datelor reflectă o vârstă medie a pacienților din lotul de studiu de $51,29 \pm 18,34$ ani, cu limite de vârste cuprinse între 18 și 84 de ani. Ponderea bărbaților a constituit 62,9 %, iar cea a femeilor – 37,1 %.

În raport cu gravitatea traumatismului craniocerebral conform Scalei Glasgow a Comelor, 387 (79,6 %) de pacienți au fost cu traumatism ușor, 60 (12,3 %) de pacienți cu traumatisme moderate și 39 (8,0 %) de pacienți cu traumatisme severe.

Dezagregarea lotului de studiu în funcție de mediul de reședință a arătat că 28,8 % din pacienți erau din mediul urban, iar 71,2 % proveneau din mediul rural.

Fișa de evaluare a pacientului inclus în cercetare a inclus criteriile descriptive ai evenimentului, printre care condițiile de mediu, diurne și sezoniere, starea de ebrietate, vârsta și locul accidentului.

Caracteristica generală a lotului de studiu este prezentată în Tabelul 2.1.

Tabelul 2.1. Caracteristica generală a lotului de studiu (n = 486)

Variabile	Valoarea
Vârsta (ani), Media ± SD	51,29 ± 1,34
Genul	
Bărbați, n (%)	306 (62,9%)
Femeii, n (%)	180 (37,1%)
Mediul de trai	
Urban, n (%)	140 (28,8%)
Rural, n (%)	346 (71,2%)
TCC Ușor (13-15)	387 (79,6%)
TCC Moderat (9-12)	60 (12,3%)
TCC Sever (3-8)	39 (8,0%)
Stare de ebrietate, n (%)	111 (29,6%)

2.2. Metodele generale și speciale de investigare a pacienților din lotul de studiu

În cadrul studiului complex clinico-paraclinic au fost utilizate următoarele metode de cercetare standardizate:

- **istorică** - bibliografico-analitică și derivatele acesteia care pot fi definite ca cercetare teoretică a surselor, a conceptelor și a abordărilor teoretice ale TCC în perioada acută;
- **matematică** - prelucrarea numerică și de analiză a datelor primare;
- **statistică** - analiza cantitativă și calitativă a datelor primare obținute;
- **epidemiologică** - analiza integrală a indicatorilor epidemiologici;
- **metoda de observație** – analiza particularităților eficienței acordării asistenței medicale urgentă în traumatismele craniocerebrale și a instalării leziunilor cerebrale secundare de origine sistemică pentru evaluarea lor în dinamică;
- **sociologică** (*chestionare, interviu*) – colectarea datelor individuale, constatarea particularităților pacienților selectați; culegerea informației sociologice;
- **analiza sistematică** – identificarea și caracterizarea pe baza principiilor de acuratețe, exactitate, sensibilitate, precizie și selectivitate a subiectului de studiu;
- **analiza comparativă** – sistematizarea și compararea datelor obținute. Subiectul cercetat a fost detaliat și specificat în elemente componente care au fost studiate ca parte a întregului;
- **analiza experimentală** – sistematizarea rezultatelor obținute pe baza măsurilor manageriale experimentale (algoritmul și conduita elaborate, formularul medical etc);

• **metoda modelării** – reproducerea schematică a adresării, a accesului, a prestării serviciului și a asistenței medicale urgente pacienților cu traumatisme craniocerebrale în vederea elaborării unor scenarii de evoluție a acestui tip de traumatisme;

• **metoda de sinteză** – unirea elementelor analizate separat într-un tot întreg cu evidențierea factorilor determinanți care au stat la baza elaborării măsurilor de ameliorare a asistenței medicale de urgență a pacienților cu TCC.

În cercetare a fost elaborat și implementat o fișă de evaluare în care au fost introduse date despre pacienții cu TCC la etapa de prespital și în DMU (Anexa 1). Chestionarul este format din patru compartimente. În compartimentul I „Date demografice” sunt incluse date referitor la vârsta, genul și reședința pacientului, locul și modul de producere a traumei, modul de spitalizare etc.; în compartimentul al II-lea „Date cu referire la diagnostic” – diagnosticul de trimitere, de internare și de externare a pacientului; în compartimentul al III-lea „Date clinice” – datele despre semnele clinice și datele investigațiilor paraclinice ale pacienților cu TCC; în compartimentul al IV-lea „Date management” – date despre asistența medicală urgentă acordată pacienților cu TCC.

Pacienții incluși în studiu au fost cercetați conform designului (Figura 2.2) prin metode generale și speciale. Examinarea generală la etapa de prespital a inclus examenul clinic, evaluarea gravității traumatismului după SGC. Examenul clinic a fost efectuat de către echipa de AMU, datele fiind incluse în Formularul statistic nr. 110/e și 114/e, și la prezentare în DMU/UPU, cu notarea datelor în Formularul statistic nr. 003/e

Examenul general, primar și secundar a inclus evaluarea și stabilizarea funcțiilor vitale ale pacientului conform Suportului Vital Avansat în Traumă, ediția a X-a (2018) [195].

Examenul primar a inclus:

A (*Airway*) – căi aeriene și stabilizarea manuală a coloanei cervicale

B (*Breathing*) – respirația. Ventilare și oxigenare optimă → stabilizare

C (*Circulation*) – circulație și controlul hemoragiei → stabilizare

D (*Disability*) – examenul minineurologic → stabilizare

E (*Exposure*) – expunerea și protecția termică (încălzire) → stabilizare

Examenul secundar a inclus evaluarea integrală de la cap până la picioare, cu luarea deciziei de tratament ulterior.

În DMU, în baza examenului primar și secundar efectuat de o echipă multidisciplinară cu implicarea medicului de urgență, neurochirurgului și/sau neurologului, conform indicațiilor clinice, a examinărilor paraclinice de laborator (hemoleucograma, glicemia, alcoolemia, echilibrul acido-bazic, electrolitic și fluidocoagulant), investigațiilor radiologice și imagistice (TC, USG, angiografie, RMN, doplerografia vaselor cerebrale), a fost stabilit diagnosticul clinic și

concomitent stabilizat pacientul, cu definitivarea tacticii de tratament conservativ sau neurochirurgical.

Glicemia a fost determinată la etapa de prespital cu ajutorul glucometrelor CLEVER CHEK TD 4227 și 4116 cu utilizarea benzilor de testare.

Investigarea ECG la etapa de prespital a fost efectuată cu aparate ECG tip COMEN (CM 120 OB) și tip COMEN (H3).

Pulsoximetria la etapa de prespital s-a executat cu pulsoximetre tip Fingeront și Gima

Tomografia computerizată – cu Toshiba Prime Aquilon 80 slices

Examinările speciale au inclus: evaluarea severității traumatismului craniocerebral conform Scalei Glasgow a Comelor, evaluarea Scorului Motor Simplificat (*Simplified Motor Score*) și Scorului Revizuit în Traumă (*Revised Trauma Score*)

Scala Glasgow a Comelor (GCS) (Teasdale și Jennett, 1974) Lipsa oricărui răspuns se apreciază cu un scor pe GCS = 3 puncte, pe când pacientul fără alterarea stării de conștiență obține un scor pe GCS = 15 puncte. Un scor de 13-15 puncte caracterizează leziunile traumatice cerebrale minore, un scor între 9 și 12 puncte – leziuni cerebrale medii și un scor ≤ 8 puncte – leziuni cerebrale grave.

În rezultatul evaluării datelor acumulate la subiecții incluși în cercetare a fost posibilă calculare și aprecierea Scorului Simplificat Motor și a Scorului Revizuit în Traumă, care ulterior a fost adaptat la etapa de prespital.

Scorul SMS (*Simplified Motor Score*) oferă o evaluare simplificată a pacienților cu traumatism craniocerebral, comparativ cu scala GCS [2, 3, 4] și este util la etapa de prespital sau de terapie intensivă. Aprecierea răspunsului pacienților cu TCC se face pe baza următorilor parametri:

- Execută comanda + 2 puncte
- Localizează durerea + 1 punct
- Retrage segmentul de corp la durere sau mai puțin 0 puncte

O valoare a scorului < 2 semnifică un risc crescut de leziune traumatică a encefalului și impune o evaluare promptă prin TC cerebral. Scorul a fost calculat online: <http://www.mdcalc.com/simplified-motor-score-sms/#next-steps>.

Scorul Revizuit în Traumă traumei. Champion et al. au revizuit, în 1989, *Trauma Score* (TS): au fost păstrate GCS, tensiunea arterială sistolică și frecvența respirației, fiind excluse reumplerea capilară și expansiunea respiratorie – variabile greu de evaluat la locul accidentului. Astfel a fost obținut scorul revizuit al traumei (*Revised Trauma Score* – RTS). Acest scor cuantifică severitatea leziunilor traumatice pe baza scalei Glasgow a Comelor (puncte), tensiunii arteriale sistolice (TAS) (mmHg) și frecvenței respiratorii (FR) (/min) (Tabelul 1.4.).

RTS se calculează pe baza formulei:

$$RTS = (0.9368 * \text{valoarea GCS}) + (0.7326 * \text{TAS}) + (0.2908 * \text{FR}).$$

Scorul RTS a fost calculat online: <http://www.mdcalc.com/revised-trauma-score/>.

Tabelul 2.3. Scorul revizuit al traumei

Scorul Glasgow al Comei	Tensiunea arterială sistolică	Frecvența respiratorie	Scorul Revizuit în Traumă
(GCS)	(SBP)	(RR)	
13-15 □	>89 □	10-29 □	4 □
9-12 □	76-89 □	>29 □	3 □
6-8 □	50-75 □	6-9 □	2 □
4-5 □	1-49 □	1-5 □	1 □
3 □	0 □	0 □	0 □

Etapa a III-a. Prelucrarea informației. Analiza și evaluarea rezultatelor obținute. Determinarea sensibilității și specificității instrumentelor utilizate la determinarea gravității și prognosticului pacienților cu traumatism craniocerebral. Prelucrarea informației. Analiza și evaluarea rezultatelor obținute.

2.3 Metodele de evaluare statistică a rezultatelor studiului

Datele obținute în urma investigațiilor au fost prelucrate computerizat prin metoda variațională, corelațională și discriminantă. Toate calculele au fost interpretate prin proba statistică computerizată *SPSS-21* și cu ajutorul metodelor statistice din programul *Microsoft Excel*.

În lucrare au fost utilizați indicatori primari (mărimile absolute), indicatori derivați (mărimile relative /variabile calitative: frecvența, rata și raportul), variabile cantitative (media aritmetică - M, media ponderată - P), precum și parametrii de dispersie (deviația standard - SD; coeficientul de variație - CV; eroarea standard - ES). Pentru compararea variabilelor cantitative a fost utilizat testul statistic t. *Testul z* a fost utilizat pentru mediile eșantioanelor independente (eșantioane egale și mai mari de 30 de observații), *testul t* a fost aplicat în cazul eșantioanelor independente mai mici de 30 de observații și pentru eșantioanele perechi, iar testul χ^2 pentru variabile calitative.

Pentru o interpretare corectă, coeficientul de corelație Pearson este însoțit de testul de semnificație (Tabelul 2.4).

Coeficientul de corelație între fenomene poate fi interpretat corect dacă se ține cont de următoarele aspecte [Spinei, 2009]: între fenomenele ce se corelează există, în mod logic, o

legătură; cele două fenomene trebuie cercetate pe eșantioane omogene; alegerea sau selecționarea frecvenței eșantioanelor trebuie să se facă la întâmplare [157].

Tabelul 2.4. Interpretarea coeficientului de corelație Pearson

<i>Valoarea r_{xy}</i>	<i>$p > 0,05$</i>	<i>$p < 0,05$</i>
$\pm 0,0 - 0,25$	nu este semnificație statistică	corelație slabă sau nulă
$\pm 0,25 - 0,50$	nu este semnificație statistică	gradul de asociere acceptabil
$\pm 0,50 - 0,75$	nu este semnificație statistică	corelația moderată spre bună
$\pm 0,75 - 0,99$	nu este semnificație statistică	foarte bună corelație
$r < -1; r > 1;$	Eroare	eroare

Puterea predictivă discriminativă a scorurilor de severitate (Scorurile SMS, SRT și SGC) a fost comparată folosind aria de sub curba (AUC ROC) caracteristicii de operare a receptorului cu un interval de încredere de 95 %. Curba ROC (Receiver Operating Characteristics) este o curbă bidimensională în care pe axa Y avem sensibilitatea, iar pe axa X avem specificitatea. Această curbă ne ajută să măsurăm eficiența unui model. Cu cât suprafața de sub curbă este mai mare (maximul este 1), cu atât modelul este mai bun.

- ✓ Aria > 0,9 - excellent
- ✓ 0,9 > Aria > 0,8 - foarte bună
- ✓ 0,8 > Aria > 0,7 - bună
- ✓ 0,7 > Aria > 0,6 - corect
- ✓ Aria < 0,6 - modelul este respins

În cadrul studiului, la evaluarea procedeeleor diagnostice, parametrii utilizați la investigarea unui test diagnostic au fost: *sensibilitatea (S_e); specificitatea (S_p); valoarea predictivă pozitivă; valoarea predictivă negativă.*

Etapa a IV-a. Identificarea rezervelor în abordarea pacienților cu traumatisme craniocerebrale în perioada acută de prespital și de DMU, și elaborarea, pe baza studiului efectuat și a rezultatelor obținute, a conceptului de fortificare a managementului terapeutic în profilaxia leziunilor cerebrale secundare de origine sistemică.

2.4. Sinteză la capitolul 2

Studiul efectuat a fost unul discriptiv transversal. Scopul și obiectivele studiului au fost îndeplinite pe baza utilizării metodelor moderne de management, și a instrumentelor clinice veridice. Drept unitate de cercetare a servit pacientul cu leziuni traumatice craniocerebrale în perioada acută de prespital și DMU .

Problema de cercetare identificată sunt limitările de abordare diagnostică și curativă în managementul pacienților cu TCC la etapa de prespital și DMU.

În cadrul studiului au fost respectate aspectele etice și de deontologie medicală prin enunțarea criteriilor de includere și de excludere din studiu. Toți pacienții au fost examinați conform unei fișe de evaluare (Anexa I) care include date generale despre pacient, despre etiologia și mecanismul traumei, manifestările clinice și paraclinice ale traumatismului craniocerebral, instrumentele de evaluare și de monitorizare, volumul asistenței medicale urgente acordat în perioada acută de prespital și DMU.

Pentru ca studiul retrospectiv să fie reprezentativ, a fost proiectat un eșantion din 486 de pacienți cu TCC valid reprezentativ.

Metodele variaționale, corelaționale și discriminante au fost utilizate pentru prelucrarea computerizată a datelor colectate în studiu. Calculele au fost interpretate folosind proba statistică computerizată SPSS-21 și metodele statistice din Microsoft Excel.

3. PROFILUL SOCIO-DEMOGRAFIC ȘI CARACTERISTICA CLINICO-EVOLUTIVĂ A TRAUMATISMELOR CRANIOCEREBRALE

3.1. Caracteristica socio-demografică a pacienților cu TCC

La etapa evaluării caracteristicilor socio-demografice ale pacienților cu traumatisme craniocerebrale incluși în studiu a fost efectuat un studiu transversal-descriptiv cu realizarea unei analize complexe multidimensionale, fiind analizați și factorii de risc, care au influențat evoluția clinică și prognosticul pacienților cu traumatisme craniocerebrale.

Lotul de studiu a inclus 486 de pacienți cu traumatisme craniocerebrale, dintre care 306 au fost bărbați (62,96 %) și 180 –femei (37,04 %). Conform Scalei Glasgow a Comelor, 387 de pacienți au fost cu traumatisme craniocerebrale ușoare (79,63 %), 60 de pacienți au prezentat traumatisme craniocerebrale medii (12,35 %) și 39 de pacienți – traumatisme craniocerebrale severe (8,02 %) (Figura 3.1).

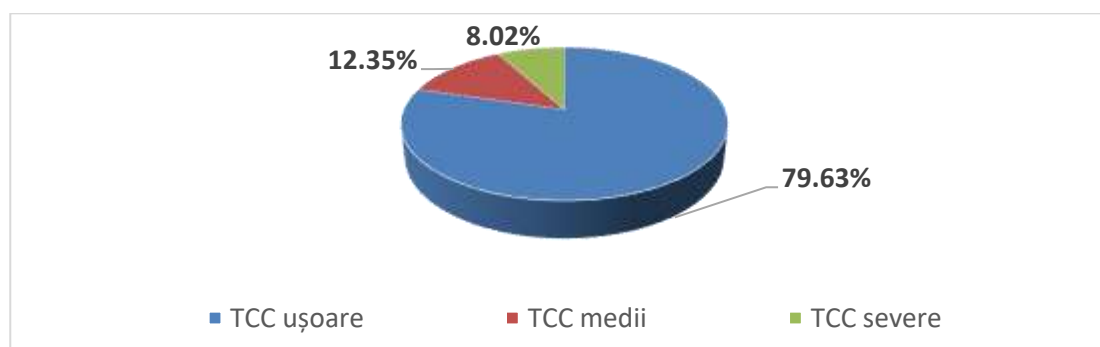


Figura 3.1. Severitatea traumatismelor craniocerebrale la pacienții incluși în studiu (n=486)

Vârsta medie a pacienților din lotul de studiu a constituit $51,29 \pm 18,34$ de ani, inclusiv vârsta medie a femeilor era de $56,61 \pm 19,36$ de ani, $\hat{I} 95\% : [53,76-59,46]$, iar a bărbaților de $48,15 \pm 16,98$ de ani, $\hat{I} 95\% : [46,24-50,06]$ (t student: - 4,874957, $P=0,000001$) (Figura 3.2.) Astfel, în cazul traumatismelor craniocerebrale este observat fenomenul survenirii acestora la o vârstă mai tânără a bărbaților comparativ cu femeile.

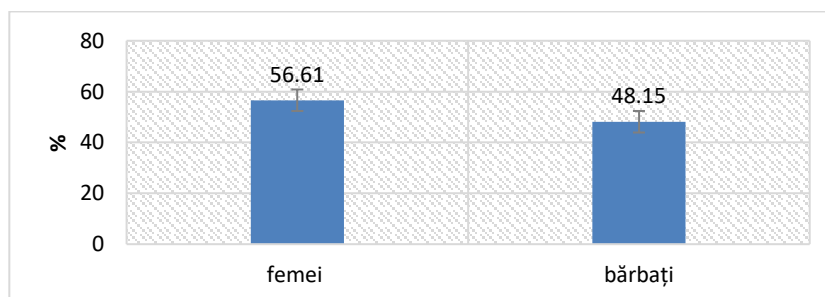


Figura 3.2. Vârsta medie a pacienților în funcție de gen (n=486)

Din totalul femeilor incluse în studiu, 162 (90,00 %) au fost cu traumatisme craniocerebrale ușoare, 10 (5,56 %) – cu traumatisme medii și 8 (4,44 %) – cu traumatisme severe. Din 306 de bărbați incluși în studiu, 225 (73,53 %) au avut traumatisme craniocerebrale ușoare, 50 (16,34 %) – traumatisme medii și 31 (10,13 %) – traumatisme severe (Figura 3.3).

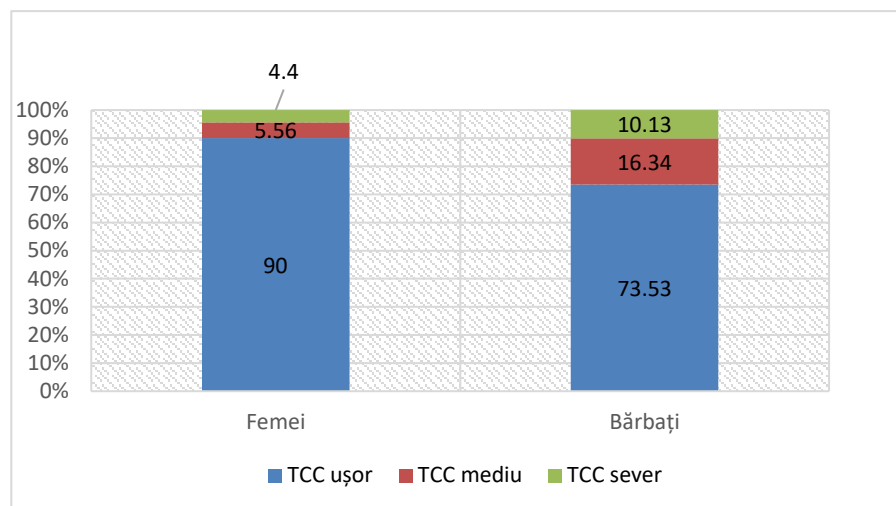


Figura 3.3. Severitatea TCC în funcți de gen (% , n=486)

În lotul pacienților cu TCC ușoare (n=387), ponderea femeilor a constituit 41,86 %, iar a bărbaților 58,14 % ($x^2=9,966$, $P=0,0016$), diferența fiind semnificativă din punct de vedere statistic. În lotul pacienților cu traumatisme craniocerebrale medii (n=60), 16,67 % au fost femei și 83,33 % bărbați ($x^2=18,149$, $P < 0,0001$), iar în lotul cu traumatisme craniocerebrale severe (n=39) femeile au reprezentat 20,52 %, comparativ cu 79,49 % bărbații ($x^2=9,805$, $P= 0,017$). Astfel, conform datelor înregistrate, nivelul traumatismelor craniocerebrale a fost semnificativ mai înalt în rândul bărbaților, indiferent de severitatea acestora.

Predominanța traumatismelor craniocerebrale la genul masculin în lotul de studiu a constituit 1,7:1, fiind în concordanță cu datele din literatura de specialitate.

Rezultatele noastre indică o pondere mai mare a cazurilor de traumatism craniocerebral la bărbați decât la femei din cauza expunerii lor mai frecvente la diverși factori etiologici/de risc cum ar fi specificul profesiei, sporturi extreme, etilismul, accidente rutiere, violența socială etc.

În urma analizei distribuției lunare și trimestriale a adresabilității pentru îngrijiri medicale a pacienților cu traumatisme craniocerebrale s-a constatat că aceasta a fost crescută în lunile mai (12,76 %), octombrie (11,11 %), ianuarie (10,49 %), septembrie (9,47 %) și aprilie (9,47 %). În lunile noiembrie, decembrie, august și iulie adresabilitate a fost cu mult mai joasă: 2,06 %, 4,73 %, 6,77 % și 7,82 %, respectiv.

Adresabilitatea trimestrială pentru îngrijiri medicale a pacienților cu TCC se prezintă astfel: trimestrul al II-lea – 149 (30,66 %) de cazuri, trimestrul I – 135 (27,78 %) de cazuri ($x^2=0,283$,

P=0,5950), trimestrul al III-lea – 114 (23,46 %) cazuri ($\chi^2=0,600$, P=0,4385 comparativ cu trimestrul I și $\chi^2=1,671$, P=0,1961 comparativ cu trimestrul al II-lea) și trimestrul al IV-lea – 77 (15,84%) de cazuri ($\chi^2=3,877$, P=0,0490 comparativ cu trimestrul I, $\chi^2=5,826$, P=0,0158 comparativ cu trimestrul al II-lea și ($\chi^2=1,671$, P=0,1961 comparativ cu trimestrul al III-lea) (Figura 3.4.). Numărul pacienților cu traumatisme craniocerebrale a fost semnificativ mai mic din punct de vedere statistic în trimestrul al IV-lea, comparativ cu trimestrele I și al II-lea.

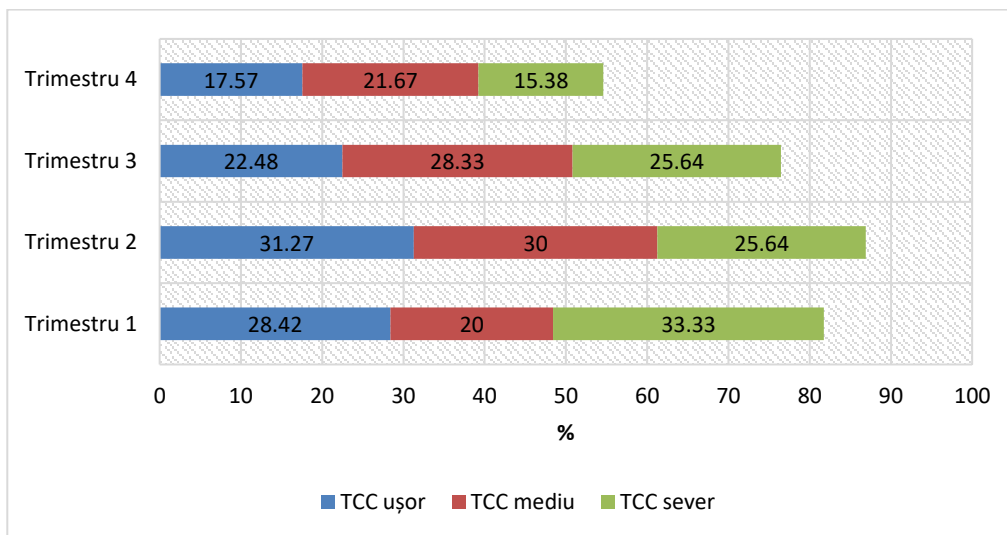


Figura 3.4. Distribuția pacienților cu traumatisme craniocerebrale din lotul de studiu în funcție de adresabilitatea trimestrială pentru îngrijiri medicale (n=486)

Din analiza adresabilității trimestriale pentru îngrijiri medicale a pacienților cu TCC în funcție de severitatea traumatismelor s-a constatat că cei mai mulți pacienți cu traumatisme craniocerebrale ușoare s-au adresat la medic în trimestrul al II-lea al anului – 121 (31,27 %) de cazuri și în trimestrul I al anului - 110 (28,42 de %) cazuri, diferențele dintre primele două trimestre ale anului fiind ne semnificative din punct de vedere statistic ($\chi^2=0,222$, P=0,6373).

Cel mai jos nivel al adresabilității pentru îngrijiri medicale a pacienților cu traumatisme craniocerebrale ușoare s-a înregistrat în trimestrele IV și III ale anului, constituind respectiv 68 (17, 57 %) și 87 (22,48 %) de cazuri. Diferențele dintre nivelul adresabilității cu traumatisme craniocerebrale ușoare în trimestrul III comparativ cu trimestrul I ($\chi^2=0,891$, P=0,3452) și trimestrul II ale anului ($\chi^2=1,948$, P=0,1628) au fost ne semnificative din punct de vedere statistic. În mod similar, diferențele dintre nivelul adresabilității pentru îngrijiri medicale a pacienților cu traumatisme craniocerebrale ușoare în trimestrul al IV-lea comparativ cu trimestrul al III-lea ($\chi^2=0,565$, P=0,4524) și cu trimestrul I ($\chi^2=2,676$, P=0,1019) ale anului au fost ne semnificative din punct de vedere statistic. O diferență statistică relativ semnificativă a numărului de traumatisme craniocerebrale ușoare a fost constatată în trimestrul al IV-lea, comparativ cu trimestrul al II-lea al anului ($\chi^2=4,189$, P=0,0407).

Adresabilitatea pentru îngrijiri medicale a pacienților cu traumatisme craniocerebrale de gravitate medie a constituit 18 (30,00 %) cazuri în trimestrul al II-lea și 17 (28,33 %) cazuri în trimestrul al III-lea cu diferențe nesemnificative statistic între aceste două trimestre ale anului ($x^2=0,011$, $P=0,9147$). Cea mai joasă adresabilitate a pacienților cu traumatisme craniocerebrale de gravitate medie a fost înregistrată în trimestrul I – 12 cazuri (20,00 %) ($x^2=0,362$, $P=0,5475$ comparativ cu trimestrul al II-lea, $x^2=0,252$, $P=0,6156$ comparativ cu trimestrul al III-lea și $x^2=0,010$, $P=0,9199$ comparativ cu trimestrul al IV-lea).

Rezultatele studiului atestă faptul că numărul cazurilor de traumatisme craniocerebrale de gravitate medie a fost comparabil în toate cele patru trimestre ale anului, diferențele fiind nesemnificative statistic.

Ponderea cea mai înaltă a adresabilității pentru îngrijiri medicale a pacienților cu traumatisme craniocerebrale severe a fost înregistrată în trimestrul I - 33,33 %, urmat de trimestrele al II-lea și al III-lea cu 25,64 % fiecare ($x^2=0,152$, $P=0,6964$) și trimestrul al IV-lea, în care ponderea a fost cea mai joasă – 15,38 % ($x^2=0,626$, $P=0,4287$) din totalul adresărilor pentru îngrijiri medicale a pacienților cu TCC severe.

În urma analizei adresabilității pentru îngrijiri medicale a pacienților din lotul de studiu pe parcursul zilelor săptămânii s-a constatat o incidență crescută în zilele de vineri, de joi și de luni când au fost înregistrate 227 (46,71 %) de adresări, dintre care 63,33 % ($n=38$) cu traumatism craniocerebral mediu și 46,15% ($n=18$) cu traumatism craniocerebral grav (Tabelul 3.1).

Tabelul 3.1. Repartizarea pacienților cu traumatisme craniocerebrale din lotul de studiu în funcție adresabilitatea pentru îngrijiri medicale pe zilele săptămânii

Nr. d/o	Zilele săptămânii	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1	Luni	70	14,40	57	14,73	10	16,67	3	7,69
2	Marti	61	12,55	51	13,18	7	11,67	3	7,69
3	Miercuri	64	13,17	55	14,21	5	8,33	4	10,26
4	Joi	78	16,05	54	13,95	13	24,67	11	28,21
5	Vineri	79	16,26	59	15,25	15	25,00	5	12,82
6	Sâmbătă	66	13,58	51	13,18	7	11,67	8	20,51
7	Duminică	68	13,99	60	15,50	3	5,00	5	12,82

Analiza adresabilității pentru îngrijiri medicale a pacienților din lotul de studiu în funcție de ziua săptămânii a arătat că cea mai mulți pacienți cu traumatisme ușoare s-au adresat la medic în zilele de duminică (15,50 %) și de vineri (15,25 %), cei cu traumatisme de gravitate medie – în zilele de vineri (25,00 %) și de joi (24,67 %), iar cei cu traumatisme craniocerebrale severe în zilele de joi (28,21 %) și de sâmbătă (20,51 %).

Diferențele în adresabilitatea pentru îngrijiri medicale a pacienților cu traumatisme craniocerebrale ușoare/medii/grave în funcție de zilele săptămânii au fost statistic nesemnificative.

Analiza adresabilității pentru îngrijiri medicale a pacienților cu TCC pe parcursul a 24 de ore a scos în evidență faptul că intervalul de timp de maximă solicitare este între orele 16.00 și 24.00, când s-au înregistrat 47,5 % (231 de cazuri) din totalul adresărilor pentru îngrijiri medicale a pacienților din lotul de studiu, urmată de intervalul de timp 8.00-16.00 – cu 40,1% (193 de cazuri) și 24.00-8.00 – cu 12,7 % (62 de cazuri) (Tabelul 3.2).

Astfel, numărul traumatismelor craniocerebrale a fost semnificativ mai mare în intervalul de timp 16.00-24.00, comparativ cu intervalul 24.00-8.00 ($\chi^2=24,553$, $P<0,0001$), și în intervalul 8.00-16.00, comparativ cu intervalul 24.00-8.00 ($\chi^2=15,767$, $P=0,0001$). Adresabilitatea pacienților cu traumatisme craniocerebrale pentru îngrijiri medicale a fost statistic similară în intervalul orelor 8.00-16.00 și 16.00-24.00 ($\chi^2=2,330$, $P=0,1269$)

Tabelul 3.2. Distribuția pacienților cu traumatism craniocerebral din lotul de studiu în funcție de adresabilitatea diurnă pentru îngrijiri medicale

N r. d/ o	Intervalele de timp (ore)	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1.	8:00-16:00	193	39,71	164	42,38	14	23,33	15	38,46
2.	16:00-24:00	231	47,53	174	44,96	38	63,33	19	48,72
3.	24:00-08:00	62	12,76	49	12,66	8	13,33	5	12,82

Astfel, numărul traumatismelor craniocerebrale a fost semnificativ mai mare în intervalul de timp 16.00-24.00, comparativ cu intervalul 24.00-8.00 ($\chi^2=24,553$, $P<0,0001$), și în intervalul 8.00-16.00, comparativ cu intervalul 24.00-8.00 ($\chi^2=15,767$, $P=0,0001$). Adresabilitatea pacienților cu traumatisme craniocerebrale pentru îngrijiri medicale a fost statistic similară în intervalul orelor 8.00-16.00 și 16.00-24.00 ($\chi^2=2,330$, $P=0,1269$)

În lotul pacienților cu traumatisme craniocerebrale ușoare, cele mai multe adresări la medic, 44,96 %, s-au înregistrat de la orele 16:00 până la orele 24:00. Din lotul pacienților cu traumatisme craniocerebrale medii, 63,33 % s-au adresat după asistență medicală între orele 16:00 și 24:00, iar 48,72 % dintre pacienții cu traumatisme craniocerebrale severe – între orele 16:00-24:00 și 38,46% între orele 8:00 și 16:00.

Perioadele determinate cu un număr de cazuri de TCC mai frecvent înregistrate în rezultatul cercetării oferă posibilități de acțiuni în fortificarea măsurilor de organizare și sporirea potențialului în acordarea asistenței medicale de către echipele AMU și în cadrul DMU.

Analiza lotului de studiu în funcție de statutul social a arătat că majoritatea pacienților cu TCC incluși în studiu (41,36 %) erau angajați în câmpul muncii, 32,72 % - pensionari, 16,987 % – șomeri, 4,94 % – studenți și 4,12 % – alte categorii (Tabelul 3.3).

Un element important este ponderea înaltă a pensionarilor, care constituie 32,72 % din totalul pacienților cu TCC incluși în studiu, inclusiv 33,82 % – cu TCC ușoare, 30,00 % – cu TCC medii și 35,90 % — cu TCC severe.

Tabelul 3.3. Repartizarea pacienților cu traumatisme craniocerebrale din lotul de studiu în funcție de statutul social

Nr. d/o	Starea ocupațională	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1.	Angajat	201	41,36	164	42,38	25	41,67	12	30,77
2.	Pensionar	159	32,72	127	32,82	18	30,00	14	35,90
3.	Șomer	82	16,87	58	14,99	12	20,00	12	30,77
4.	Student	24	4,94	23	5,94	1	1,67	0	0,0
5.	Alte categorii	20	4,12	15	3,88	4	6,67	1	2,56

La momentul accidentării, 112 (23,1 %) dintre pacienții din lotul de studiu erau în stare de ebrietate, dintre care 86 (22,22 %) prezentau un TCC ușor, 16 (26,67 %) – TCC mediu și 10 (25,64 %) – TCC sever (Figura 3.5)

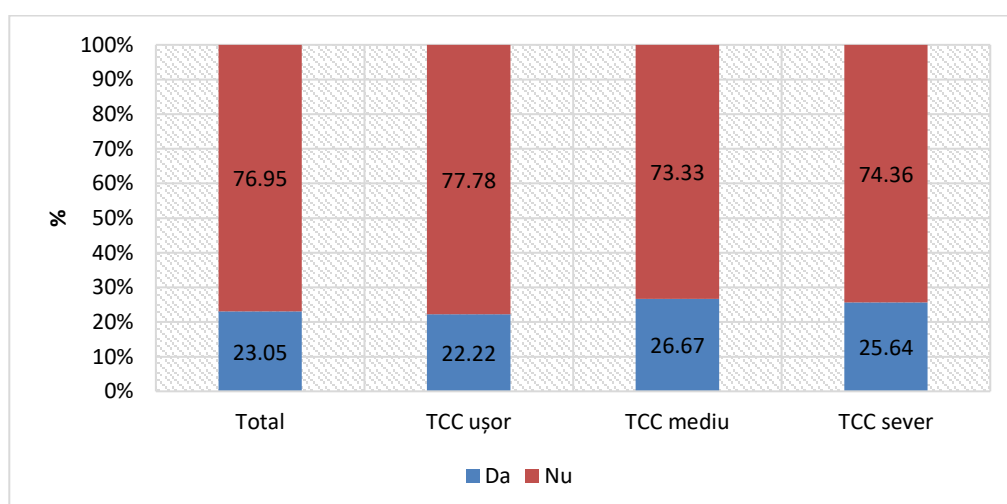


Figura 3.5. Ponderea pacienților aflați în momentul traumatizării în stare de ebrietate în raport cu severitatea TCC (n=486)

Conform locului de reședință, 346 (71,19 %) dintre pacienții cu traumatisme craniocerebrale din lotul de studiu erau din mediul rural și 140 (28,81%) – din mediul urban. 63,33 % din traumatismele craniocerebrale medii, 71,79 % din cele severe și 72,35% din cele ușoare au fost înregistrate în rândul pacienților din mediul rural, diferențele fiind semnificative statistic pentru toate grupele de severitate a traumatismului craniocerebral (Tabelul 3.4.).

Rezultatele obținute indică faptul că pacienții din mediul rural sunt expuși unui risc semnificativ mai mare de traumatism craniocerebral. Printre factorii favorizanți se remarcă situația socio-economică precară, risc de traumatisme mai mare, disponibilitatea redusă la servicii logistice, acces limitat la studii și la îngrijiri medicale din cauze financiare ș.a.

Tabelul 3.4. Repartizarea pacienților cu traumatism craniocerebral din lotul de studiu în funcție de locul de reședință

Nr. d/o	Locul de reședință	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1.	Urban	140	28,81	107	27,65	22	36,67	11	28,21
2.	Rural	346	71,19	280	72,35	38	63,33	28	71,79
		$\chi^2=73,842$ $p<0,0001$		$\chi^2=64,280$ $p<0,0001$		$\chi^2=3,915$ $p=0,0479$		$\chi^2=6,065$ $p=0,0138$	

Analiza traumatismelor craniocerebrale ale pacienților din lotul de studiu în funcție de locul de producere a traumei a scos în evidență ponderea semnificativă înaltă a traumatismului rutier și casnic, responsabil de 92,8% din TCC (Tabelul 3.5).

Ponderea traumatismului în stradă a constituit 79,49 % printre pacienții cu traumatism craniocerebral sever, 60,00 % printre pacienții cu traumatism mediu și 43,93 % printre cei cu traumatism craniocerebral ușor.

Tabelul 3.5. Repartizarea pacienților cu traumatism craniocerebral din lotul de studiu în funcție de locul producerii traumei

Nr d/o	Locul producerii traumei	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1.	Loc de muncă	21	4,32	20	5,17	1	1,67	0	0,0
2.	Domiciliu	214	44,03	184	47,55	23	38,33	7	17,95
3.	Stradă	237	48,77	170	43,93	36	60,00	31	79,49
4.	Alte locuri	13	2,67	12	3,10	0	0,0	1	2,56

Destul de înaltă a fost și ponderea traumatismelor craniocerebrale primite în condiții casnice - 44,03 %, inclusiv 47,55 % din TCC ușoare, 38,33 % din CC medii și 17,95 % din TCC severe.

În scopul unei caracteristici desfășurate a lotului de studiu și a elucidării corelației cu severitatea TCC, au fost analizate minuțios circumstanțele producerii acestora (Tabelul 3.6.).

Tabelul 3.6. Repartizarea pacienților cu traumatism craniocerebral din lotul de studiu în funcție de circumstanțele producerii traumei

Nr. d/o	Circumstanțele producerii traumei	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1.	Pieton	45	9,26	24	6,2	11	18,33	10	25,64
2.	Conducător auto	28	5,76	23	5,94	1	1,67	4	10,26
3.	Pasager	18	3,7	17	4,39	1	1,67	0	0
4.	Agresiune	125	25,72	110	28,42	11	18,33	4	10,26
5.	Sport	10	2,06	10	2,58	0	0	0	0
6.	Căderi de la înălțime	31	6,38	7	1,82	10	16,67	14	35,89
7.	Căderi pe același plan	217	44,65	184	47,55	26	43,33	7	17,95
8.	Alte circumstanțe	12	2,47	12	3,1	0	0	0	0

Studiul circumstanțelor producerii TCC a evidențiat căderile pe același plan și agresiunile ca fiind responsabile în 44,65 % , respectiv 25,72% din cazurile de TCC incluse în lotul de studiu.

Pe locul III - 91 pacienți (18,72 %), s-au ales cu TCC fiind participanți la trafic. Traumatismele craniocerebrale ușoare au fost cauzate de accidente de circulație în 64 (16,54 %) de cazuri, de căderi pe același plan și de la înălțime în 184 (47,55 %) de cazuri și de agresiuni în 110 (28,42 %) de cazuri (Tabelul 3.8.).

În structura traumatismelor craniocerebrale medii, ponderea accidentelor de circulație constituie 21,67 % (13 de cazuri), a căderilor pe același plan și de la înălțime 60,00 % (36 de cazuri) și a agresiunilor 18,33% (11 cazuri). Din traumatismele craniocerebrale severe, 53,84 % (21 cazuri) au fost cauzate de căderile pe același plan sau de la înălțime, 35,9 % (14 cazuri) - de accidentele de circulație, și 10,26 % (4 cazuri) – de agresiuni.

Rezultatele studiului nostru corespund cu majoritatea studiilor din țările Europene și Statele Unite ale Americii, din cauza creșterii vârstei medii a populației, pe primul loc aflându-se căderile de pe același plan, ca mecanism de producere a TCC [9; 22; 27; 47; 94; 120; 127; 214; 215].

Conform datelor despre mijloacele de transport implicate în producerea traumatismelor craniocerebrale, din totalul de 74 de unități de transport implicate în producerea acestui tip de traumatism, ponderea autovehiculelor a constituit 89,58 % în cazul TCC ușor, 91,67 % – în TCC mediu și 85,71 % – în TCC sever (Tabelul 3.7.).

Tabelul 3.7. Repartizarea pacienților cu traumatism craniocerebral din lotul de studiu în funcție de mijloacele de transport implicate în producerea traumei

Nr. d/o	Mijloace de transport	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1	Motocicletă	6	8,11	4	8,33	1	8,33	1	7,14
2	Autovehicul	66	89,19	43	89,58	11	91,67	12	85,71
3	Microbuz	1	1,35	0	0,00	0	0,00	1	7,14
4	Autobuz	1	1,35	1	2,08	0	0,00	0	0,00

Datele înregistrate evidențiază o asociere clară între diferitele categorii de utilizatori ai drumurilor și profilurile de traumatisme craniocerebrale. Recunoașterea acestor asocieri ar fi utilă în proiectarea strategiilor eficiente de prevenire a accidentelor rutiere și în managementul eficace prespitalicesc și intraspitalicesc al pacienților cu traumatisme craniocerebrale.

Cele mai importante principii ale managementului inițial al pacientului cu traumatism craniocerebral sunt evaluarea promptă, stabilizarea funcțiilor vitale și transportul rapid la o instituție medicală capabilă să asigure o evaluare amplă a stării pacientului, servicii neurochirurgicale și monitorizarea necesară pentru îmbunătățirea prognosticului pacientului, deoarece managementul definitiv al pacientului cu traumatism craniocerebral nu este posibil la locul accidentării.

Prognosticul și rezultatele tratamentului pacienților cu TCC sunt influențate direct de metodele de transport al acestuia către o instituție medicală. Din aceste considerente, în cadrul

studiului a fost analizată modalitatea de acordare a primului ajutor și de spitalizare a pacienților cu TCC. Conform datelor obținute, în 98,5 % din cazuri, primul ajutor, transportarea și spitalizarea pacienților cu TCC a fost realizată prin intermediul SAMUP (Tabelul 3.8.).

Serviciul prespitalicesc de asistență medicală urgentă a deservit și a spitalizat 479 (98,56 %) din pacienții incluși în studiu; inclusiv 98,44 % din pacienții cu TCC ușoare, 98,33 % din pacienții cu TCC medii și 100 % din pacienții cu TCC severe. Doar șapte (1,44%) pacienți cu TCC au fost spitalizați prin alte modalități, în special cei cu traumatism craniocerebral ușor și mediu.

Accentul în timpul stabilizării și transportului pacienților cu traumatisme craniocerebrale ar trebui axat pe prevenirea leziunilor secundare ale sistemului nervos central, în primul rând prin stabilizarea promptă a căilor respiratorii și asigurarea unei ventilării și oxigenări adecvate, precum și prin controlul sângerării și asigurării unei circulații sangvine adecvate.

Tabelul 3.8. Repartizarea pacienților cu traumatism craniocerebral din lotul de studiu în funcție de modalitatea de spitalizare

Nr. d/o	Severitatea TCC	n =	%	X ²	P
SAMUP					
1.	Ușor	381	98,44	235,443	<0,0001
2.	Mediu	59	98,33	186,327	<0,0001
3.	Sever	39	100	28,474	<0,0001
Alte modalități					
1.	Ușor	6	1,55	235,443	<0,0001
2.	Mediu	1	1,66	186,327	<0,0001
3.	Sever	0	0	28,474	<0,0001

Repartizarea pacienților din lotul de studiu pe grupe de vârstă în funcție de severitatea traumatismului craniocerebral este prezentată în Tabelul 3.9. Evaluarea pacienților incluși în studiu în funcție de grupa de vârstă a reliefat faptul că 291 (59,87 %) de pacienți erau de vârstă aptă de muncă, iar restul, 195 (40,12%) de pacienți, sunt de vârstă pensionară. În lotul pacienților cu traumatism craniocerebral ușor, 231 (59,68 %) de pacienți aveau vârstă aptă de muncă, iar 156 (40,31 %) erau pensionari.

O descreștere a ponderii pacienților în vârstă aptă de muncă, 58,33 % (35 pacienți), a fost semnalată în lotul pacienților cu traumatisme craniocerebrale medii și o creștere în lotul pacienților cu traumatisme craniocerebrale severe, 64,10 % (25 pacienți).

Tabelul 3.9. Repartizarea pacienților cu traumatism craniocerebral din lotul de studiu pe grupe de vârstă în raport cu severitatea TCC (n=486)

Nr. d/o	Grupa de vârstă	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1	18-29 de ani	80	16,46	71	18,35	3	5,00	6	15,38
2	30-39 de ani	64	13,58	53	13,69	8	13,33	3	7,69
3	40-49 de ani	62	12,75	46	11,88	7	11,66	9	23,07
4	50-59 de ani	85	17,48	61	15,76	17	28,33	7	17,95
5	60-69 de ani	123	25,31	97	25,06	17	28,33	9	23,07
6	70-79 de ani	49	10,08	40	10,34	5	8,33	4	10,25
7	80-89 de ani	22	4,52	18	4,65	3	5,00	1	2,56
8	≥ 90 de ani	1	0,21	1	0,25	0	0,00	0	0

În același timp, a fost crescută cota parte a pacienților de vârstă pensionară în lotul pacienților cu traumatisme craniocerebrale medii, 41,66 % (25 pacienți), și în rândul celor cu traumatisme craniocerebrale severe, 35,89 % (14 pacienți). Cele mai afectate grupe de vârste în lotul pacienților cu TCC ușoare au fost cele de 60-79 de ani (35,40 %) și 18-39 de ani (32,04 %).

În lotul pacienților cu TCC medii, 68,32 % din pacienți au fost din grupa de vârstă 40 – 69 de ani. Printre pacienții cu TCC severe, cele mai afectate grupe de vârste au fost 40-49 de ani și 60-69 de ani, câte 23,10 % fiecare, urmate de grupele de vârstă 50-59 de ani (17,95 %) și 18-29 de ani (15,38 %).

La repartizarea pacienților cu TCC din lotul de studiu în două grupe de vârstă – până la 60 de ani și peste 60 de ani – s-a constatat că ponderea pacienților trecuți de 60 ani este înaltă în toate cele trei categorii de severitate a TCC, constituind 195 (40,12%) din totalul pacienților, 291 (59,87 %) fiind pacienții până la 60 de ani. Pacienții trecuți de 60 de ani au constituit 34,88 % din lotul pacienților cu TCC ușoare, 58,33 % – din lotul pacienților cu TCC medii și 64,10 % – în lotul celor cu TCC sever.

Repartizarea pacienților cu traumatism craniocerebral din lotul de studiu pe grupe de vârstă și în funcție de severitatea TCC este prezentată în Tabelul 3.10.

Tabelul 3.10. Repartizarea pacienților cu traumatism craniocerebral din lotul de studiu pe grupe de vârstă și în funcție de severitatea TCC

Nr. d/o	Grupa de vârstă	Total		Severitatea traumatismelor craniocerebrale					
				TCC ușor		TCC mediu		TCC sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1	Până la 60 de ani	291	59,87%	252	65,12	25	41,67	14	35,90
2	Peste 60 de ani	195	40,12%	135	34,88	35	58,33%	25	64,10

Pacienții cu traumatism craniocerebral trebuie transportați cât mai curând posibil la cel mai apropiat centru cu facilități de neurotraumă pentru un diagnostic definitiv și tratament de urgență. În acest context, distanța de transport, infrastructura locală și regională, experiența echipajelor

prespitalicești sunt factori critici de succes pentru morbiditatea pe termen lung, precum și pentru mortalitatea pacienților cu TCC.

Persoanele în vârstă au un risc crescut de traumatism craniocerebral din cauza scăderii abilităților motorii, a echilibrului precar și a fragilității oaselor. Căderile, în special, reprezintă o cauză comună a traumatismelor craniene la persoanele în vârstă.

Timpul este un factor crucial pentru apariția și pentru prevenirea leziunilor cerebrale secundare. De aceea, echipajele de AMU necesită a fi asigurate cu toate medicamentele/echipamentele și dispozitivele de monitorizare posibile. Personalul medical din componența echipajelor de urgență ar trebui să posede o cunoaștere aprofundată a factorilor de risc importanți și a strategiilor de management pentru a preveni leziunile cerebrale secundare.

Operativitatea acordării asistenței medicale urgente pacienților din lotul de studiu în corelare cu severitatea traumei craniocerebrale este prezentată în Tabelul 3.11.

Conform rezultatelor evaluării operativității acordării asistenței medicale urgente pacienților cu TCC, la 59,05% din pacienții incluși în studiu li s-a acordat ajutor medical până la 15 min. de la producerea traumei, la 27,98% – de la 15 până la 30 de min. și la 12,96 % – timp de 30-60 min. În medie, pacienților din lotul de studiu cu TCC mediu li s-a acordat asistență medicală până la 15 min. în proporție de 76,67 %, iar celor cu TCC sever – în proporție de 92,31% (Tabelul 3.11.).

Tabelul 3.11. Operativitatea acordării asistenței medicale de urgență pacienților din lotul de studiu în funcție de severitatea TCC

Nr. d/o	Intervalul de timp	Total		Severitatea traumatismelor craniocerebrale					
				TCC ușor		TCC mediu		TCC sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1	Până la 15 min.	287	59,05	205	53,11	46	76,67	36	92,31
2	15-30 min.	136	27,98	123	31,78	10	16,67	3	7,69
3	30 -60 min.	63	12,96	59	15,28	4	6,67	0	0,00
Total		486	100	387	100	60	100	39	100

Rezultatele tratamentului pacienților cu TCC sunt influențate și de componența echipajelor de urgență care acordă ajutor medical acestor pacienți la etapa de prespital.

Componența echipajelor serviciului prespitalicesc de urgență care a acordat ajutor pacienților din lotul de studiu este prezentată pe Figura 3.6.

Astfel, 62,34% (303) din pacienții din lotul de studiu au fost asistați medical de echipaje de felceri, 24,07% (117) - de echipaje de medici de profil general, 13,58 % – de echipaje specializate AMU reanimare.

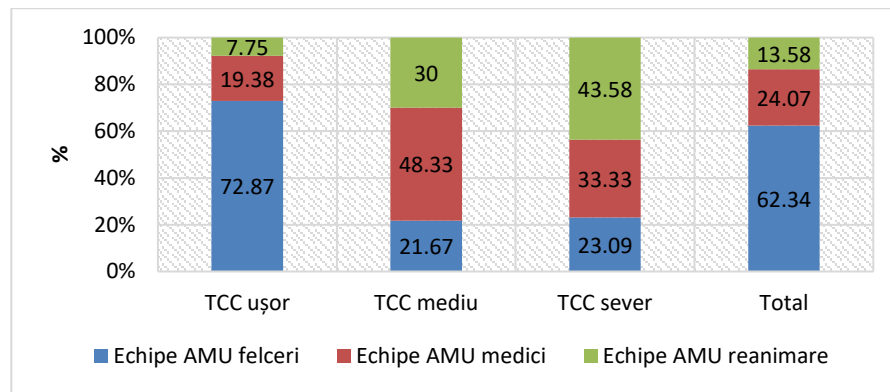


Figura 3.6. Componenta echipajelor de urgență implicate în acordarea de ajutor medical pacienților în funcție de severitatea TCC (%)

Datele acumulate în prezentul studiu au confirmat ponderea înaltă a traumatismelor craniocerebrale de gravitate medie (21,67%) și severă (23,09%) asistate medical de echipaje de felceri. În același timp, echipajele de terapie intensivă mobilă (TIM) au acordat ajutor medical la 30 % din pacienții cu TCC mediu și la 43,58 % din pacienții cu TCC sever.

Triajul rapid și furnizarea de îngrijiri corespunzătoare pentru pacienții cu traumatisme craniocerebrale, în special pentru cei cu TCC medii și severe, sunt esențiale pentru îmbunătățirea prognosticului și a rezultatelor pe termen lung. Implicarea echipelor de AMU cu medici aduce un plus de expertiză și abilități medicale în gestionarea acestor situații de urgență.

3.2. Particularitățile clinico-evolutive ale traumatismelor craniocerebrale

Asocierea TCC cu alte tipuri de traumatisme influențează gravitatea și prognosticul pacienților. Gravitatea TCC în corelare cu caracterul traumei la pacienții din lotul de studiu este prezentată pe Figura 3.7. Astfel, din cei 486 de pacienți incluși în studiu, TCC izolat au prezentat 289 (59,46%), inclusiv 278 (96,19%) – TCC ușor, șapte (2,42%) - TCC mediu și patru (1,39%) – TCC sever.

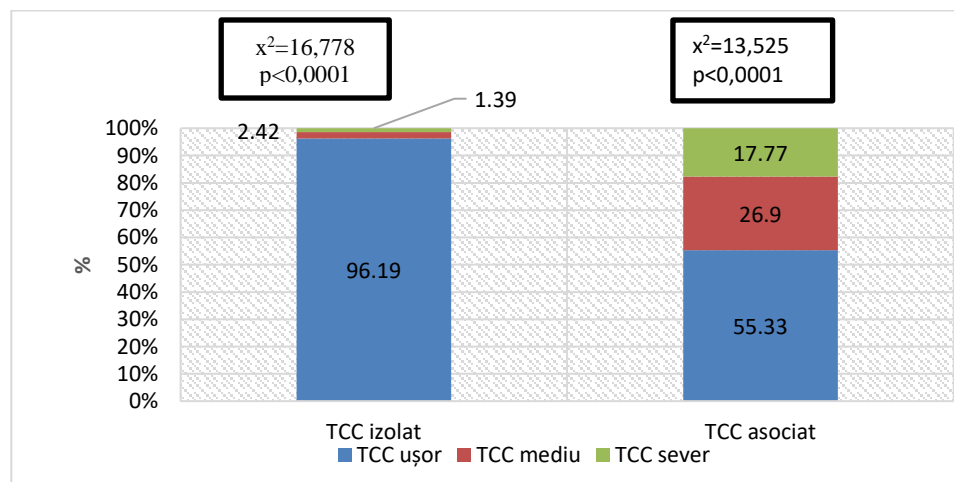


Figura 3.7. Severitatea TCC în funcție de caracterul traumei (%)

TCC în cadrul politraumatismelor a fost înregistrat la 197 (40,53 %) de pacienți, inclusiv 109 (55,33 %) – cu TCC ușor, 53 (26,9 %) – cu TCC mediu și 35 (17,77 %) – cu TCC sever.

În conformitate cu rezultatele înregistrate, traumatismele craniocerebrale izolate au fost semnificativ mai frecvente din punct de vedere statistic, constituind 59,47 % ($\chi^2=16,778$, $P<0,0001$). Diferențele dintre incidența traumatismelor craniocerebrale izolate și politraumatisme au fost statistic semnificative în cazul pacienților cu traumatisme craniocerebrale ușoare ($\chi^2=61,794$, $P<0,0001$), medii ($\chi^2=21,835$, $P<0,0001$) și severe ($\chi^2=14,709$, $P=0,0001$) (Figura 3.7).

Severitatea traumatismelor craniocerebrale în corelare cu prezența altor traumatisme la pacienții din lotul de studiu este prezentată în tabelul 3.12.

Tabelul 3.12. Severitatea traumatismelor craniocerebrale în funcție de caracterul și de asocierea altor traumatisme

Prezența traumatismelor altor regiuni anatomice	Severitatea TCC							
	Politraumatisme		TCC ușor (SGC 14-15)		TCC mediu (SGC 9-13)		TCC grav (SGC 3-8)	
	n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
Cap, față, gât și coloana cervicală	42	21,32	27	64,28	9	21,43	6	14,29
Cap, cutie toracică și reg.toracală	35	17,77	13	37,14	9	25,72	13	37,14
Cap, abdomen și reg. lombară	17	8,63	6	35,29	5	29,41	6	35,29
Cap, locomotor	85	43,15	53	62,35	27	31,76	5	5,89
Cap și trei și mai multe regiuni	18	9,13	10	55,56	3	16,67	5	27,77

TCC asociat cu prezența traumelor în trei și mai multe regiuni corporale a fost prezent la 18 (9,13%) pacienți, inclusiv la 10 (55,56%) pacienți cu TCC ușor, la trei (16,67 %) pacienți cu TCC mediu și la cinci (27,77 %) pacienți cu TCC sever.

TCC în combinație cu regiunea facială, regiunea cervicală a coloanei vertebrale a fost prezent la 42 (21,32 %) de pacienți, inclusiv la 27 (64,28 %) pacienți cu TCC ușor, la nouă (21,43 %) pacienți cu TCC mediu și la șase (14,29 %) pacienți cu TCC sever.

TCC cu trauma cutiei toracice și a regiunii toracice a coloanei vertebrale a fost constatat la 35 (17,77%) de pacienți, cei mai mulți pacienți, 13 (37,14%), prezentând TCC sever, nouă (25,72%) și TCC mediu și 13 (37,14 %) TCC ușor.

TCC cu traumatismul abdomenului și a regiunii lombare a coloanei vertebrale a fost diagnosticat la 17 (8,63%) pacienți, dintre care 6 (35,29 %) prezentau TCC sever, 5 (29,41%) – TCC mediu și 6 (35,29%) – TCC ușor.

TCC asociat cu traumatismele locomotorului și a tegumentelor a fost înregistrat la 85 (43,15%) de pacienți, cei mai mulți, 53 (62,35%) cazuri, fiind cu TCC ușor, 5 (5,89%) – cu TCC sever și 27 (31,76%) – cu TCC mediu.

Cel mai frecvent, TCC ușoare s-au asociat cu traumatismele feței, gâtului și coloanei cervicale, cu traumatismele locomotorului, 27 și a câte 53 respectiv de cazuri; cu traumatismele

cutiei toracice și ale regiunii toracice a coloanei vertebrale – 13 (37,14%) cazuri; cu prezența traumatismelor în trei și mai multe regiuni corporale, 10 (55,56%) cazuri; cu traumatismul abdomenului și a regiunii lombare a coloanei vertebrale, șase (35,29 %) cazuri.

TCC medii mai frecvent au fost asociate cu traumatismele locomotorului, 27 (31,76%) cazuri; cu traumatismele feței, gâtului și ale coloanei cervicale, cu traumatismele cutiei toracice și ale regiunii toracale a coloanei vertebrale, câte 9 cazuri fiecare; cu traumatismele abdomenului și ale regiunii lombare a coloanei vertebrale, 5 cazuri, și cu prezența traumatismului în trei și mai multe regiuni corporale, 3 (16,67 %) cazuri.

TCC severe au fost mai frecvent asociate cu traumatismul cutiei toracice și a regiunii toracale a coloanei vertebrale, 13 (37,14 %) cazuri, urmate de traumatismele feței, gâtului și ale coloanei cervicale, de traumatismele abdomenului și ale regiunii lombare a coloanei vertebrale, câte 6 cazuri, cu prezența traumatismului locomotorului și traumatismelor în trei și mai multe regiuni corporale, stabilită a câte 5 cazuri.

Una dintre cele mai importante leziuni secundare în caz de TCC este dezvoltarea hemoragiei, în primele ore după impactul cinetic, care duce la accentuarea ischemiei cerebrale. Mulți pacienți cu TCC dezvoltă tulburări cardiovasculare și hemostatice care pot agrava leziunile cerebrale secundare.

Manifestările clinice cardiovasculare la pacienții cu TCC la etapa de prespital în corelare cu severitatea traumei sunt prezentate în Tabelul 3.13.

Hipotensiunea a fost prezentă la 68 (13,99 %) de pacienți din lotul de studiu, inclusiv la 19 (48,72 %) pacienți cu TCC sever, la 27 (45,00 %) pacienți cu TCC mediu și la 22 (5,68 %) pacienți cu TCC ușor.

Hipertensiunea arterială ($TAS \geq 160$ mmHg) a fost stabilită la 66 (13,58 %) de pacienți din lotul de studiu, la 44 (11,11%) de pacienți cu TCC ușor, la 14 (23,33 %) pacienți cu TCC mediu și la nouă (23,08%) pacienți cu TCC sever.

Prezența hemoragiei a fost atestată la 298 (61,32 %) de pacienți, inclusiv la 240 (62,02 %) de pacienți cu TCC ușor, 37 (61,67 %) de pacienți cu TCC mediu și la 21 (53,85 %) de pacienți cu TCC sever.

Manifestările clinice ale șocului au fost prezente la 46 (9,46 %) de pacienți, 20 (51,28%) din lotul pacienților cu TCC sever și 26 (43,33 %) din lotul pacienților cu TCC mediu.

Bradycardia a fost diagnosticată la 79 (16,26 %) de pacienți, dintre care 60 (15,50 %) cu TCC ușor, șapte (11,67 %) cu TCC mediu și 12 (30,77 %) cu TCC sever.

Tahicardia a fost stabilită la 207 (42,59%) de pacienți din lotul de studiu, inclusiv la 165 (%) de pacienți cu TCC ușor și 50 de pacienți cu TCC mediu și sever, dintre care 23 (4,73%) cu TCC mediu și 27 (69,23 %) cu TCC sever.

Tabelul 3.13. Manifestările clinice cardiovasculare la pacienții cu TCC la etapa de prespital în funcție de severitatea traumei

Nr. d/o	Manifestări clinice cardiovasculare	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1.	TAS < 90 mmHg	68	13,99	22	5,68	27	45,00	19	48,72
2.	TAS 100 -109 mmHg	81	16,67	62	16,02	11	18,33	8	20,51
3.	TAS 110-139 mmHg	176	36,21	136	35,14	25	41,67	15	38,46
4.	TAS ≥140- 159 mmHg	95	19,55	65	16,80	23	38,33	7	17,95
5.	TAS ≥160 mmHg	66	13,58	43	11,11	14	23,33	9	23,08
6.	Bradicardie	79	16,26	60	15,50	7	11,67	12	30,77
7.	Tahicardie	207	42,59	165	33,95	23	4,73	27	69,23
8.	PAM ≤ 70 mmHg	68	13,99	22	5,68	27	45,00	19	48,72
9.	PAM ≥110 mmHg	66	13,58	43	11,11	14	23,33	9	23,08
10.	Ps ≤ 60	79	16,26	60	15,50	7	11,67	12	30,7
11.	Ps 61-100 bpm	200	41,15	193	49,876	3	5,00	0	0,00
12.	Ps 101-120 bpm	117	24,07	112	28,94	3	5,00	10	7,69
13.	Ps 121– 139 bpm	58	11,93	49	12,66	4	6,67	5	12,82
14.	Ps ≥ 140 bpm	32	6,58	4	1,03	16	26,67	12	30,77
15.	Prezența hemoragiei	298	61,32	240	62,02	37	61,67	21	53,85
16.	Semne de șoc	46	9,47	0	0,00	26	43,33	20	51,28
17.	Șoc gr. I	15	3,09	0	0,00	12	20,00	3	7,69
18.	Șoc gr. II	19	3,91	0	0,00	14	23,33	5	12,82
19.	Șoc gr. III	9	1,85	0	0,00	0	0,00	9	23,08
20.	Șoc gr. IV	3	0,62	0	0,00	0	0,00	3	7,69

PAM ≤ 70 mmHg a fost stabilită la 68 (13,58 %) de pacienți din lotul de studiu, inclusiv la 22 (5,68 %) de pacienți cu TCC ușor și la 46 (46,46 %) de pacienți cu TCC mediu și severe, inclusiv 27 (45,00 %) pacienți cu TCC mediu și 19 (48,72 %) pacienți cu TCC sever. PAM ≥110 mmHg a fost înregistrată la 66 (13,58 %) de pacienți, inclusiv la 20 (11,11%) de pacienți cu TCC ușor și la 23 (23,23 %) de pacienți cu TCC mediu și sever.

În lotul de studiu, șocul a fost în corelare cu gradele de severitate ale traumatismelor craniene: șoc de gradul I - 15 (3,09 %) cazuri, șoc de gradul II – 19 (3,91%) cazuri, șoc de gradul III – nouă (1,85 %) cazuri și șoc hemoragic de gradul IV- trei (0,62 %) cazuri.

În lotul pacienților cu TCC mediu, șocul a fost stabilit la 26 (43,33 %) de pacienți, inclusiv la 12 (20,00 %) pacienți – șoc de gradul I și la 14 (23,33 %) pacienți – șoc de gradul II.

În rândul pacienților cu TCC sever, șocul de gradul I a fost prezent la trei (7,69 %) pacienți, șocul de gradul II – la cinci (12,82 %) pacienți, șocul de gradul III – la nouă (23,08 %) pacienți și șocul hemoragic de gradul IV – la trei (7,69 %) pacienți.

Conform datelor studiului, manifestările cardiovasculare sugestive de instabilitate hemodinamică la pacienții cu TCC sunt frecvent prezente și necesită tratament prespitalicesc de

stabilizare cardiovasculară în scopul profilaxiei ACSOS și ameliorării prognosticului pacienților. Prevenirea precoce a leziunilor secundare este, prin urmare, esențială pentru îmbunătățirea prognosticului și a calității vieții pacientului cu TCC.

Hipoxemia prespitalicească este un predictor independent al mortalității prin TCC. Hipocapnia, precum și hipercapnia în prespital pot afecta negativ prognosticul în caz de TCC.

Manifestările clinice respiratorii la pacienții cu TCC la etapa de prespital, în funcție de severitatea traumei, sunt prezentate în Tabelul 3.14.

Frecvența respiratorie în lotul de studiu a fost sub 12 rpm la 12 (2,47 %) pacienți, 13-20 rpm – la 381 (78,40 %) de pacienți, 21-30 rpm – la 66 (13,58 %) de pacienți și 31-40 rpm – la 33 (6,79 %) de pacienți.

Tabelul 3.14. Manifestările clinice respiratorii la pacienții cu TCC la etapa de prespital în funcție de severitatea traumei

Nr. d/o	Manifestări clinice	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1.	Respirație spontană	456	93,83	386	99,74	53	88,33	17	43,59
2.	Respirație patologică	30	6,17	1	0,26	7	11,67	22	56,41
3.	FR ≤12 rpm	6	1,23	0	0,00	0	0,00	6	15,38
4.	FR 13-20 rpm	381	57,20	356	91,99	20	33,33	5	12,82
5.	FR 21 -30 rpm	66	13,58	26	6,72	28	46,67	12	30,77
6.	FR 31 -40 rpm	33	6,79	4	1,03	12	20,00	16	41,03
7.	PaCO ₂ ≥ 45 mmHg	11	2,26	0	0,00	0	0,00	11	28,20
8.	PaCO ₂ ≤35 mmHg	21	4,32	0	0,00	0	0,00	21	53,85
9.	Pulsoximetrie ≤ 85%	10	2,06	0	0,00	1	1,67	9	23,08
10.	Pulsoximetrie 86-90%	64	13,17	18	4,65	22	36,67	24	61,54
11.	Pulsoximetrie 91-94%	233	47,94	203	52,45	24	40,00	6	15,38
12.	Pulsoximetrie ≥ 95-100%	179	36,83	166	42,89	13	21,67	0	0,00
13.	Traumatism toracic	35	7,20	15	3,88	7	11,67	13	33,33
14.	Sindromul de aspirație CA	5	1,03	0	0,00	2	3,33	3	7,69
15.	Obstrucția CA	5	1,03	0	0,00	0	0,00	5	12,82

În lotul de pacienți cu TCC ușor, 356 (91,99 %) au avut o frecvență respiratorie (FR) de 13-20 rpm, 26 (6,72 %) de pacienți – 21-30 rpm și patru (1,03 %) pacienți au avut o frecvență respiratorie de 31-40 rpm.

Pacienții cu traumatism craniocerebral mediu au avut o frecvență respiratorie de 13-20 rpm în 33,33 % (20 pacienți) cazuri, în 46,67 % (28 de pacienți) – 21-30 rpm și în 20,00 % (12 pacienți) – 31-40 rpm.

În lotul cu TCC sever, în 15,38 % (șase pacienți) din cazuri frecvența respiratorie a fost de 12 rpm, în 12,82 % (cinci pacienți) din cazuri – 13-20 rpm, în 30,77 % (12 pacienți) din cazuri – 21-30 rpm și în 41,03 % (16 pacienți) din cazuri – 31-40 rpm.

Liniile directe ale Fundației Traumatismului Cerebral (FTC) recomandă o scurtă perioadă de hiperventilație (HV) (15-30 min. pentru a viza PaCO₂ 30-35 mmHg) pentru a trata deteriorarea neurologică acută care reflectă PIC crescut [23]. Cu toate acestea, la pacienții cu TCC, PaCO₂ țintită al normoventilației este de 35-40 mmHg, cu pulsoximetrie de 95 % sau mai mare.

Hipercapnia a fost stabilită la 11 (2,26 %) pacienți din lotul de studiu, toți din ei fiind cu TCC sever.

Hipocapnia a fost prezentă la 21 (4,32 %) de pacienți, la 21(25,64 %) de pacienți cu TCC sever.

La evaluarea prin pulsoximetrie a saturației sângelui arterial în oxigen, valori normale (95-100 %) s-au înregistrat la 179 (36,83 %) de pacienți, marea majoritate, 166 (42,89 %), fiind cu TCC ușor, iar 13 (21,67 %) cu TCC mediu.

Hipoxie ușoară (91-94%) a fost prezentă la 233 (47,94 %) de pacienți, dintre care 203 (52,45 %) pacienți cu TCC ușor, 24 (40,00 %) de pacienți cu TCC mediu și șase (15,38 %) pacienți cu TCC sever.

Hipoxia moderată (86-90 %) a fost diagnosticată la 64 (13,17 %) de pacienți, dintre care 18 (4,65 %) pacienți cu TCC ușor, 22 (36,67 %) de pacienți cu TCC mediu și 24 (61,54 %) de pacienți cu TCC sever.

Hipoxia severă a fost diagnosticată la 10 (2,06 %) pacienți, inclusiv la nouă (23,08 %) pacienți cu TCC sever și la un (1,67 %) pacient cu TCC mediu.

Conform rezultatelor pulsoximetriei, hipoxie au prezentat 100 % din pacienții cu TCC sever și 78,34 % din pacienții cu TCC mediu. Obstrucția căilor aeriene la locul accidentului a fost diagnosticată la cinci (1,03 %) pacienți din lotul de studiu, toți cinci (12,82%) din lotul cu TCC sever.

Manifestările clinice neurologice la pacienții cu TCC din lotul de studiu la etapa de prespital în funcție de severitatea traumei sunt prezentate în Tabelul 3.15.

Conform rezultatelor studiului manifestărilor neurologice la pacienții incluși în studiu, modificări ale dimensiunilor și ale formei pupilelor au fost prezente la 42 (8,64 %) de pacienți; la 128 (26,34 %) de pacienți a fost stabilită diminuarea sau abolirea reacției fotomotorii; poziția de decorticare și decerebrare – la cinci (1,03 %) pacienți; hipertermia (>38 °C) – la șapte (1,44 %) pacienți; semne de iritație meningiană – la 32 (6,58 %) de pacienți; 42 (8,64 %) de pacienți au fost în stare de comă; 81 (16,67 %) de pacienți au prezentat pareze a jumătății stângi sau drepte; hipotonia a fost prezentă la 138 (28,39 %) de pacienți.

În lotul pacienților cu TCC ușor, au prezentat modificări ale dimensiunilor și ale formei pupilelor – 0 (0,00%) pacienți; diminuarea reacției fotomotorii – 51 (13,18 %) de pacienți; convulsiile au fost constatate la opt (2,07 %) pacienți, iar grețurile și voma la 322 (83,20 %) de

pacienți; semne de iritație meningiană – la doi (0,52 %) pacienți; amnezie retrogradă – la 176 (45,48 %) de pacienți; 16 (4,14%) pacienți au prezentat pareze ale jumătății stângi sau drepte; hipotonia musculară a fost stabilită la 85 (21,96 %) de pacienți.

Tabelul 3.15. Manifestările clinice neurologice la pacienții cu TCC la etapa de prespital în funcție de severitatea traumei

Nr. d/o	Manifestări clinice	Severitatea TCC					
		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%
1.	Dimensiunile pupilelor normale	387	100	42	70,00	15	38,46
2.	Pupile midriatice	0	0,00	0	0,00	8	20,51
3.	Pupile miotice	0	0,00	0	0,00	2	5,13
4.	Anizocorie	0	0,00	18	30,00	14	35,90
5.	Reacția fotomotorie normală	336	86,82	17	28,33	5	12,82
6.	Reacția fotomotorie diminuată	51	13,18	41	68,33	15	38,46
7.	Reacția fotomotorie abolită	0	0,00	2	3,33	19	48,72
8.	Nistagm	287	74,16	44	73,33	13	33,33
9.	Convulsii	8	2,07	3	5,00	5	12,82
10.	Otoragie	0	0,00	4	6,67	8	20,51
11.	Otolicvoree	0	0,00	6	10,00	6	15,38
12.	Semnul Batl	0	0,00	6	10,00	6	15,38
13.	Ochii de raton	0	0,00	4	6,67	8	20,51
14.	Scăderea acuității auzului	5	1,29	37	61,67	29	74,36
15.	Poziție de decorticare (flexie)	0	0,00	0	0,00	3	7,69
16.	Poziție de decerebrare (extensiune)	0	0,00	0	0,00	2	5,13
17.	Hipertermie	0	0,00	2	3,33	5	12,82
18.	Rigiditate occipitală	0	0,00	11	18,33	8	20,51
19.	Semnul Kernig	1	0,26	5	8,33	1	2,56
20.	Semnul Brudzinski	1	0,26	5	8,33	0	0,00
21.	Amnezie retrogradă	176	45,48	42	70,00	19	48,72
22.	Conștiența clară	309	79,84	0	0,00	0	0,00
23.	Comă de gr. I	0	0,00	4	6,67	12	30,77
24.	Comă de gr. II	0	0,00	0	0,00	17	43,59
25.	Comă de gr. III	0	0,00	0	0,00	5	12,82
26.	Comă de gr. IV	0	0,00	0	0,00	4	10,26
27.	Volum deplin al mișcărilor în membre	371	95,86	33	55,00	1	2,56
28.	Pareză pe dreapta	8	2,07	14	23,33	20	51,28
29.	Pareză pe stânga	8	2,07	13	21,67	18	46,15
30.	Tonus muscular păstrat	272	70,28	22	36,67	7	17,95
31.	Hipotonus	85	21,96	27	45,00	26	66,67

În lotul pacienților cu TCC mediu, modificări ale dimensiunilor și ale formei pupilelor au fost prezente la 18 (30,00 %) de pacienți; diminuarea sau abolirea reacției fotomotorii – la 43 (71,67 %) de pacienți; convulsiile – la trei (5,00 %) pacienți; manifestări clinice ale fracturii bazei craniului – la 24 (40,00 %) de pacienți; hipertermie - la doi (3,33 %) pacienți; semne de iritație a

meningelor – la 21 (35,35 %) de pacienți; amnezia – la 42 (70,00 %) de pacienți; starea de comă – la patru (6,67 %) pacienți; pareza jumătății stângi sau drepte – la 27 (45,00 %) de pacienți; hipotonia musculară – la 27 (45,00 %) de pacienți și intoxicația cu alcool și droguri – 16 (26,67 %) pacienți.

La pacienții din lotul cu TCC sever modificări ale dimensiunilor și ale formei pupilelor s-au atestat la 33 (84,62 %) de pacienți; diminuarea sau abolirea reacției fotomotorii – la 34 (87,18 %) de pacienți; convulsii – la cinci (12,82 %) pacienți; semne sugestive pentru fractura oaselor bazei craniului – la 14 (35,90 %) pacienți; poziția de decorticare și de decerebrare – la cinci (12,82 %) pacienți; semne meningiene – la nouă (23,08 %) pacienți; hipertermie – la cinci (12,82 %) pacienți; amnezie – la 38 (97,44 %) de pacienți; stare de comă – la 38 (97,44 %) de pacienți; pareza jumătății stângi sau drepte – la 38 (97,44%) de pacienți; hipotonie musculară – la 26 (66,67 %) de pacienți; intoxicația cu alcool – la 10 (25,64 %) pacienți.

Valorile glicemiei la pacienții cu TCC la etapa de prespital în funcție de severitatea traumei sunt prezentate în Tabelul 3.16.

Tabelul 3.16. Valorile glicemiei la pacienții cu TCC la etapa de prespital în funcție de severitatea traumei

Nr. d/o	Glicemia	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1.	Hipoglicemie <3,89 mmol/l	16	3,51	2	0,55	5	8,77	9	25,00
2.	Glicemie 3,90-5.83 mmol/l	403	88,38	346	95,32	45	78,95	12	33,33
3.	Hiperglicemie >5.84 mmol/l	27	5,92	11	3,03	4	7,02	12	33,33
4.	Diabet zaharat	10	2.19	2	0,55	3	5,26	3	8,33

Glicemia trebuie verificată și monitorizată la pacienții cu TCC, deoarece atât hipoglicemia, cât și hiperglicemia agravează prognosticul neurologic după un TCC acut. Glicemia țintă în TCC este asigurarea normoglicemiei în leziuni cerebrale traumatice de 80-180 mg/dL. La analiza valorilor glicemiei la pacienții din studiu, valori normale ale glicemiei s-au înregistrat la 88,38 % (403) din pacienți; inclusiv la 95,32 % (346) din pacienții cu TCC ușor, la 78,95 % (45) din pacienții cu TCC mediu și la 33,33 % (12) din pacienții cu TCC sever.

Din lotul pacienților cu TCC ușor, doi (0,55 %) pacienți au fost cu hipoglicemie, 11 pacienți (3,03 %) – cu hiperglicemie și doi (0,55 %) pacienți – cu diabet zaharat în anamneză.

Tulburări ale glicemiei s-au atestat la 12 (21,05 %) pacienți cu TCC mediu. Hipoglicemia a fost înregistrată la cinci (8,77 %) pacienți, hiperglicemia – la patru (7,02 %) pacienți și DZ în anamneză – la trei (95,26 %) pacienți.

Dereglări ale glicemiei au fost înregistrate la 24 (66,67 %) de pacienți cu TCC sever. Hipoglicemia a fost înregistrată la nouă (25,00 %) pacienți, hiperglicemia - la 12 (33,33 %) pacienți și DZ în anamneză – la trei (8,33 %) pacienți.

Constatările noastre sunt comparabile cu datele obținute de Kafakim et al., 2016) [87] la investigarea pacienților cu TBI sever, 39 % (85/220) dintre care au avut hiperglicemie, și în conformitate cu cele publicate de Bosarge și colab. (2015) [18], care au descoperit că 24,3 % din pacienții cu TCC (152/626) au avut hiperglicemie indusă de stres. Această constatare confirmă faptul că stresul hiperglicemic ca răspuns la TBI sever poate apărea în orice populație.

Rezultatele diagnosticului de trimitere la tratament staționar a pacienților cu TCC asistați medical de către serviciul AMUP sunt prezentate în Tabelul 3.17.

Tabelul 3.17. Diagnosticul de trimitere la tratament staționar a pacienților cu TCC de către serviciul AMUP

Nr. d/o	Diagnosticul de trimitere în staționar	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1.	TCC, comoție cerebrală	311	63,99	299	77,26	6	10,0	6	15,38
2.	TCC, contuzie cerebrală	118	24,28	49	12,16	45	75,00	24	61,56
3.	TCC deschis	57	11,73	39	10,08	9	15,00	9	23,08
4.	TCC izolat	289	59,47	278	71,83	7	11,67	4	10,26
5.	TCC în cadrul politraumatismelor	197	40,53	109	28,17	53	88,33	35	89,64

Evaluarea diagnosticilor de trimitere la tratament staționar de către serviciul AMUP a stabilit că ponderea TCC închise constituie 88,27 % (429 de pacienți), iar a TCC deschise este de 11,73 % (57 de pacienți). Traumatismele craniocerebrale izolate au fost stabilite la 59,47 % (289) din pacienți, iar la 40,53 % (197) din pacienți TCC a fost în cadrul politraumatismelor.

În lotul de pacienți cu TCC ușor, ponderea traumatismului craniocerebral închise a constituit 89,42 % (348 de pacienți), iar a TCC deschise – 10,08 % (39 de pacienți). Traumatismul craniocerebral izolat a fost diagnosticat la 71,83 % (278 de pacienți) din pacienții cu TCC ușor și TCC în cadrul politraumatismelor la 28,17 % din pacienți (109 pacienți).

Printre pacienții cu TCC medii, TCC închise au prezentat 85,00 % (51 de cazuri) din pacienți, iar TCC deschise – 15,00 % (nouă cazuri). TCC izolat a fost atestat la 11,67 % (șapte cazuri) din pacienți cu TCC mediu, iar la 88,33 % (53 de cazuri) din pacienți TCC a fost în cadrul politraumatismelor.

În lotul pacienților cu TCC sever, TCC închis a fost diagnosticat la 30 de pacienți (76,92 %), iar TCC deschis la nouă (23,08 %) pacienți. TCC în cadrul politraumatismelor a fost prezent la 35 (89,74 %) de pacienți, iar la patru (10,26 %) pacienți a fost prezent TCC izolat.

Volumul de investigații efectuat la etapa de prespital pacienților cu TCC în funcție de severitatea traumatismelor este prezentat în Tabelul 3.18.

Tabelul 3.18. Volumul de investigații efectuat la etapa de prespital și DMU pacienților cu TCC în funcție de severitatea traumatismelor

Nr. d/o	Volum de investigații la etapa de AMUP	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n =	%	n =	%	n =	%	n =	%
1.	ECG	481	98,97	383	98,97	60	100,00	38	97,44
2.	Pulsoximetrie	430	88,48	335	86,79	57	95,00	38	97,44
3.	Glucometrie	446	91,77	361	93,52	54	90,00	33	84,62
4.	Capnografia	45	9,26	15	3,88	14	23,33	16	41,03
5.	Ro Craniu	122	25,10	63	16,28	35	58,33	24	61,54
6.	Ro reg. cervicală	9	1,85	7	1,81	1	1,67	1	2,56
7.	TC	201	41,51	117	30,31	46	76,67	39	94,87

Din 486 de pacienți incluși în studiu, au fost investigați ECG 481(98,97 %), inclusiv 383 (98,97 %) de pacienți cu TCC ușoare, 60 (100 %) de pacienți cu TCC medii și 38 (97,44 %) de pacienți cu TCC severe.

Evaluarea capnografică a fost efectuată la 45 de pacienți (9,26% din lotul de studiu), inclusiv la 15 (3,88 %) pacienți cu TCC ușor, la 14 (23,33 %) pacienți cu TCC mediu și la 16 (41,03%) pacienți cu TCC sever. Numărul mic de evaluare capnografică se datorează faptului că solicitările sunt deservite într-o măsură mare 62,34% cazuri decâtre echipe AMU cu felceri, care nu sunt dotate corespunzător.

Nivelul glicemiei a fost evaluat la 446 (91,77 %) de pacienți, 361 (93,52%) pacienți cu TCC ușor; 54 (90%) cu TCC mediu și 33 (84,62) pacienți cu TCC sever.

Pulsoximetria a fost efectuată la 430 de pacienți cu TCC din lotul de studiu, ceea a constituit 88,48%, din ele 335 (86,79%) în TCC ușoare, 57 (95%) în TCC medii și 38 (97,44%) în TCC severe.

Pentru stabilirea diagnosticului definitiv pacienții cu TCC au fost examinați prin TC, pentru evaluarea leziunilor prezente. Repartizarea leziunilor la TC în funcție de severitatea TCC în Figura 3.8.

Din totalul de 486 de pacienți, doar la 201 de pacienți, ceea ce constituie 41,35% a fost efectuată TC, dintre care la pacienții cu TCC ușor în 117 cazuri (30,23%), TCC mediu în 46 cazuri (76,66%) și la pacienții cu TCC sever în 100% cazuri.

La examinarea TC a extremității cefalice au fost determinate următoarele leziuni: contuzia cerebrală 133 cazuri, prezența unui hematom cerebral 94 cazuri, prezența semnelor de hemoragie subarahnoidiană 19 cazuri, devierea structurilor medii 66 cazuri, dilatarea ventricolilor cerebrali 45 și fracturile osoase 164. Repartizarea acestor leziuni în grupurile de TCC ușor, TCC mediu și TCC sever a fost analizată statistic comparativ și s-a constatat o diferență statistică semnificativă (p = 0.0001)

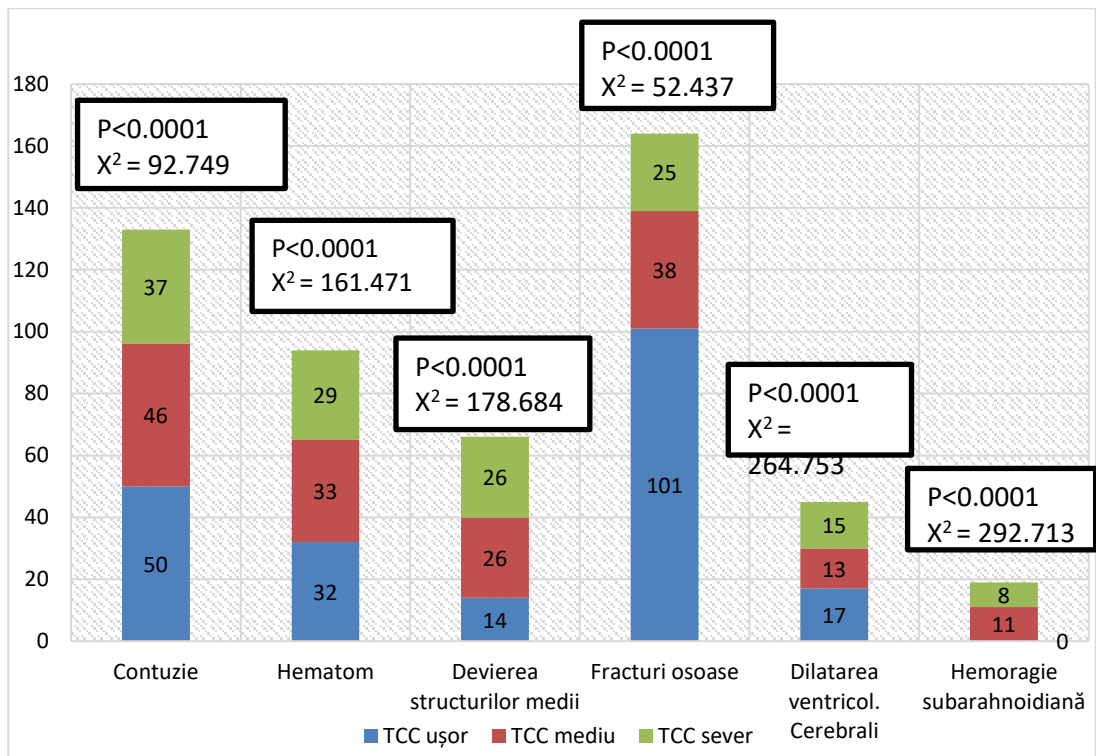


Figura 3.8. Repartizarea leziunilor la TC în funcție de severitatea TCC

Concomitent a fost examinată și structura mortalității pacienților cu TCC. Analiza mortalității pe genuri a arătat prevalența acesteia în rândul bărbaților (50 de cazuri sau 10,29%) (Figura 3.8).

La evaluarea nivelului mortalității în corelare cu grupa de vârstă s-a constatat că în grupa de vârstă 18-29 de ani rata mortalității a constituit 0,00 % în lotul pacienților cu TCC ușor, 38,71 % – în lotul pacienților cu TCC mediu și 56,00 % – în lotul pacienților cu TCC sever.

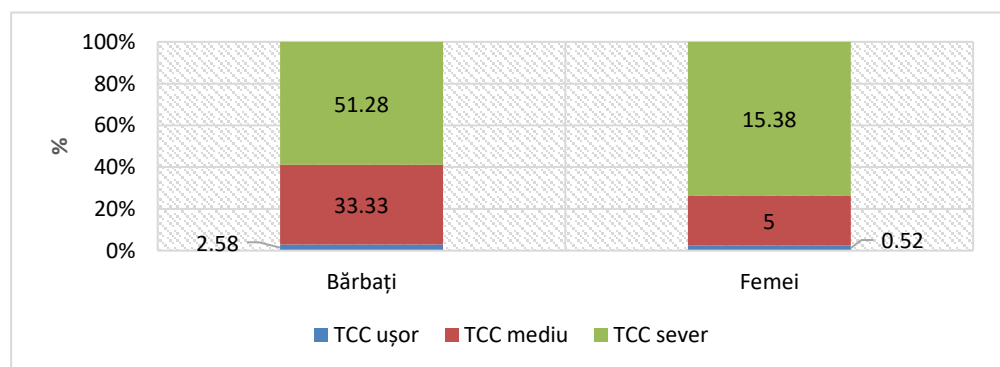


Figura 3.8. Ponderea mortalității pacienților prin TCC în funcție de gen și de severitatea TCC

Rata mortalității în grupa de vârstă 60-90 de ani și mai mult a constituit 14,36 %, inclusiv 4,48 % în lotul pacienților cu TCC ușor, 28,21% – în lotul pacienților cu TCC mediu și 50,00 % –

în lotul pacienților cu TCC sever. Astfel, în grupa de vârstă 60-90 de ani și mai mult se atestă o creștere a ratei mortalității de 1.27 ori față de grupa de vârstă 18-59 de ani. (Tabelul 3.19.)

Tabelul 3.19. Mortalitatea pacienților prin TCC în funcție de grupa de vârstă și de severitatea TCC

Nr. d/o	Decedați după categorii de vârstă	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
1	18-29 de ani	3	0,62%	0	0,00%	0	0,00%	3	7,69%
2	30-39 de ani	3	0,62%	0	0,00%	2	3,33%	1	2,56%
3	40-49 de ani	11	2,26%	4	1,03%	1	1,67%	6	15,38%
4	50-59 de ani	16	3,29%	2	0,52%	9	15,00%	5	12,82%
5	60-69 de ani	20	4,11%	3	0,77%	10	16,67%	7	17,95%
6	70-79 de ani	5	1,03%	2	0,52%	0	0,00%	3	7,69%
7	80-89 de ani	3	0,62%	1	0,26%	1	1,67%	1	2,56%
8	≥ 90 ani	0	0,00%	0	0,00%	0	0,0%	0	0,00%
Total		61	12,55%	12	3,10%	23	38,33%	26	66,67%

Vârsta medie a pacienților care au decedat prin TCC a fost de $56,23 \pm 13,52$, ÎI 95% constituind 52,61-59,85. Vârsta medie a bărbaților a fost mai mică decât vârsta medie a femeilor: $54,38 \pm 14,46$ (ÎI 95%: 50,27 – 58,48) la bărbați și $63,18 \pm 10,84$ (ÎI 95%: 55,89 – 70,46) la femei.

În prezentul studiu a fost stabilit și timpul survenirii decesului după spitalizare (Figura 3.9.).

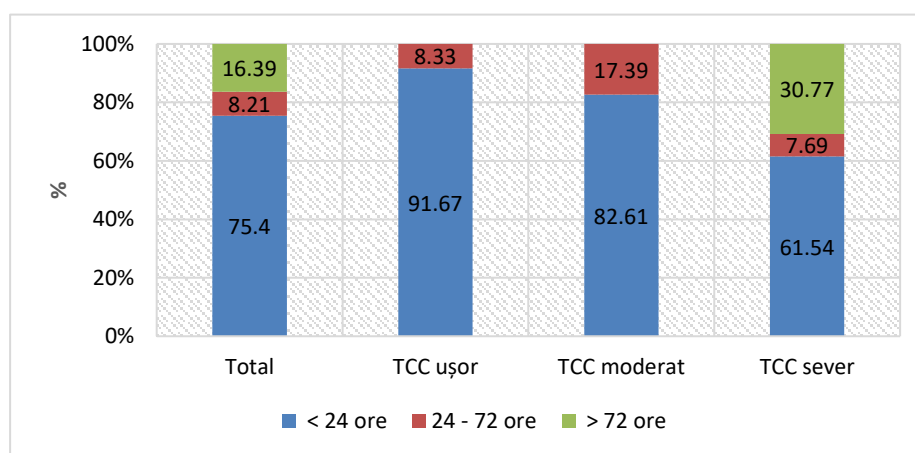


Figura 3.9. Mortalitatea pacienților prin TCC în funcție de timpul decesului și de severitatea TCC

În grupa I au fost înscrise decesele care au survenit în primele 24 de ore de la spitalizare. Principalele cauze de deces în această grupă au fost traumatismele cranio-cerebrale severe cu angajare, hemoragia masivă și șocul hipovolemic (traumatic, hemoragic și neurogen). Letalitatea în grupa I a fost de 10 cazuri sau 16,39 %.

În grupa a II-a au fost incluse cazurile de deces survenite în decurs de 24-72 de ore de la spitalizare, iar cauzele decesului au fost edemul și afectarea cerebrală, secundară traumatismelor craniocerebrale severe, și hemoragia masivă. Letalitatea a constituit în această grupă 5 cazuri sau 8,19 %

În grupa a III-a au fost inserate decesele survenite după 72 de ore de spitalizare, principalele cauze de deces fiind complicațiile. Letalitatea în grupa dată a fost de 46 de cazuri sau 75,4 %.

3.3. Sinteză la capitolul 3

Rezultatele studiului demonstrează o incidență mai mare a traumatismelor craniocerebrale la bărbați (62,96 %) comparativ cu femeile (37,04 %). Ponderea bărbaților în lotul pacienților cu traumatisme craniocerebrale ușoare a constituit 58,14 %, în lotul cu traumatisme medii – 83,33 % și în lotul cu traumatisme severe – 79,49 %.

Vârsta medie a pacienților cu traumatisme craniocerebrale a fost de $54 \pm 18,34$ ani, inclusiv $60,5 \pm 19,36$ ani la femei și $54 \pm 18,34$ ani la bărbați.

Conform Scalei Glasgow a Comelor, din totalul de 486 de pacienți incluși în studiu, 387 (79,63 %) au fost cu TCC ușoare, 60 (12,35 %) – cu TCC medii și 39 (8,02 %) – cu TCC severe.

Distribuția lunară și trimestrială a adresabilității pacienților cu traumatisme craniocerebrale pentru asistență medicală reliefează o adresabilitate crescută în lunile mai (12,76%), octombrie (11,11%), ianuarie (10,49%), septembrie (9,47%) și aprilie (9,47%). Cea mai joasă adresabilitate pentru asistență medicală s-a înregistrat în lunile noiembrie (2,06 %), decembrie (4,73%), august (6,77 %) și iulie (7,82%).

Elementul revelator este ponderea înaltă a vârstnicilor cu traumatisme craniocerebrale care constituie 32,72 % din totalul pacienților incluși în studiu; inclusiv 33,82 % în lotul pacienților cu traumatisme craniocerebrale ușoare, 30,00 % în lotul pacienților cu traumatisme craniocerebrale medii și 35,90 % printre pacienții cu traumatisme craniocerebrale severe.

Conform rezultatelor studiului, 63,33 % din traumatismele craniocerebrale medii, 71,79 % din cele severe și 72,35% din cele ușoare au fost înregistrate în rândul populației rurale.

Ponderea traumatismului rutier în lotul de studiu a constituit 79,49 % la pacienții cu traumatism craniocerebral sever, 60,00 % – la pacienții cu traumatism mediu și 43,93 % – la pacienții cu traumatism craniocerebral ușor.

Studiul circumstanțelor producerii TCC a evidențiat căderile pe același plan și agresiunile ca fiind responsabile în 44,65 % , respectiv 25,72% din cazurile de TCC incluse în lotul de studiu. Pe locul III - 91 pacienți (18,72 %), s-au ales cu TCC fiind participanți la trafic.

Evaluarea operativității acordării asistenței medicale pacienților cu TCC a permis constatarea faptului că 59,92 % din pacienții cu TCC din lotul de studiu au primit îngrijiri medicale

până la 15 min. de la primirea traumei, 28,39 % – de la 15 până la 30 min. și 11,69 % – în timp de 30-60 min.

Rezultatele studiului au confirmat ponderea înaltă a traumatismelor craniocerebrale medii (20,34 %) și severe (23,08 %) asistate medical de echipajele de felceri.

Traumatismele craniocerebrale izolate au fost stabilite la 59,47 % (289) din pacienții incluși în studiu, iar cele în cadrul politraumatismelor – la 40,53 % (197) din pacienți. Din cei 289 de pacienți cu TCC izolat, 278 (96,19 %) prezentau un TCC ușor, șapte (11,67 %) – TCC mediu și patru (10,25 %) – TC sever. Din lotul pacienților cu TCC în cadrul politraumatismelor (197 de pacienți sau 40,53 %), 109 (55,33 %) au fost cu TCC ușor, 53 (88,33 %) – cu TCC mediu și 35 (89,74 %) – cu TCC sever.

Evaluarea diagnosticelor de trimitere la tratament staționar de către serviciul AMUP a arătat o pondere a TCC închise de 88,27 % (429 de pacienți) și a TCC deschise de 11,73 % (57 de pacienți).

4. STUDIUL CLINICO-EVOLUTIV AL FACTORILOR DE RISC ȘI A SISTEMELOR DE SCORURI, ȘI VALOAREA LOR PREDICTIVĂ LA PACIENȚII CU TRAUMATISME CRANIOCEREBRALE LA ETAPA DE PRESPITAL ȘI DMU

4.1. Evaluarea clinică a factorilor de risc în TCC la etapa de prespital și de DMU/UPU

Concomitent cu studiul factorilor de risc la etapa de prespital ne-am propus studiul clinico-evolutiv în dinamică al factorilor de risc și elaborarea măsurilor de profilaxie și de tratament al leziunilor cerebrale secundare de origine sistemică la etapa de prespital și de departament de medicină de urgență/unități primire urgențe.

Leziunile cerebrale secundare de origine sistemică sunt leziuni indirecte cauzate de modificări fiziopatologice declanșate de o insultă acută. Spre deosebire de leziunile cerebrale primare imediate, leziunile cerebrale secundare pot fi prevenite sau pot fi reduse la minimum prin controlul precoce și agresiv al factorilor implicați în etiologia acestora. Astfel de măsuri terapeutice includ optimizarea oxigenării, ventilației, tensiunii arteriale, glicemiei, temperaturii corporale, presiunii intracraniene, profilaxia și tratamentul convulsiilor începând cu locul accidentului, în timpul transportului și în DMU.

În leziunile cerebrale secundare de origine sistemică afectarea neuronală este cauzată atât de 1) leziunea primară (de exemplu, traume, hemoragie) asupra țesutului cerebral, cât și mediată de cascade excitotoxice și inflamatoare, stresul oxidativ, 2) leziunea secundară și hipoperfuzia, leziuni de reperfuzie și edem, fiind exacerbate de tulburări ale glicemiei, ale livrării de oxigen și de dioxid de carbon, de reglarea temperaturii corporale și a presiunii intracraniene, de homeostază și de necesitățile metabolice cerebrale.

În cadrul prezentului studiu, la pacienții incluși în studiu a fost evaluată și severitatea TCC în dinamică în prespital și la prezentarea în DMU în corelare cu grupa de vârstă. Pacienții din lotul de studiu au fost transportați în DMU a INSP IMU unde au fost evaluați în dinamică și repartizați pe loturi în raport cu gradul de severitate al TCC conform Scalei Glasgow a Comelor (Tabelul 4.1.).

Din 486 de pacienți din lotul de studiu, 369 (75,93 %) au fost cu TCC ușoare, 70 (14,40 %) – cu TCC mediu și 47 (9,67 %) – cu TCC sever. Divergența de diagnostic între SAMUP și DMU a constituit 4,65 % în lotul pacienților cu TCC ușor, 16,67 % – în lotul pacienților cu TCC mediu și 20,51 % – în lotul pacienților cu TCC sever. Această neconcordanță poate fi explicată prin ponderea înaltă a cazurilor de TCC asistate medical de echipajele AMU de felceri (269 de cazuri sau 61,79 %), timpul scurs de la momentul traumei, precum și de posibilitățile de evaluare a stării pacienților cu mult mai performante în DMU/UPU, cu utilizarea metodelor imagistice de investigare pentru stabilirea diagnosticului.

În lotul de pacienți cu TCC ușoare, ponderea pacienților din grupa de vârstă 18-59 de ani a fost de 63,69 % (235 de pacienți), iar a celor din grupa de vârstă 60-90 de ani și mai mulți – 36,31% (134 de pacienți). Cele mai afectate grupe de vârste cu TCC ușoare au fost 60-69 (26,83 %) de ani, 18-29 de ani (20,05 %), 50-59 de ani (16,80%) și 30-39 de ani (14,91%).

Ponderea pacienților cu vârste cuprinse între 18 și 59 de ani în lotul pacienților cu TCC mediu a constituit 44,20 % (31 de pacienți), iar a pacienților de 60-90 ani și mai mulți – 55,71 % (39 de pacienți). Cele mai multe cazuri de TCC mediu au fost în grupa de vârstă 70-79 de ani, cu 22,86 % (16 pacienți), urmată de grupele de vârstă 50-59 și 60-69 de ani, a câte 15 cazuri (21,43 %) fiecare, și grupa de vârstă 80-89 de ani cu opt cazuri (11,43 %).

Tabelul 4.1 Evaluarea severității TCC în dinamică în prespital și la prezentarea în DMU în funcție de grupa de vârstă a pacienților din lotul de studiu

Nr. d/o	Grupa de vârstă	Severitatea traumatismelor craniocerebrale											
		Ușor				Mediu				Sever			
		Prespital		DMU		Prespital		DMU		Prespital		DMU	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	18-29 ani	71	18,35	74	20,05	3	5,00	3	4,29	6	15,38	3	6,38
2	30-39 ani	53	13,69	55	14,91	8	13,33	6	8,57	3	7,69	3	6,38
3	40-49 ani	46	11,88	44	11,92	9	11,66	7	10,00	9	23,08	11	23,40
4	50-59 ani	61	15,76	62	16,80	17	28,33	15	21,43	7	17,95	8	17,02
5	60-69 ani	97	25,06	99	26,83	17	28,33	15	21,43	9	23,07	9	19,15
6	70-79 ani	40	10,34	22	5,96	5	8,33	16	22,86	4	10,25	11	23,40
7	80-89 ani	18	4,65	12	3,25	3	5,00	8	11,43	1	2,56	2	4,26
8	≥ 90 ani	1	0,25	1	0,27	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0

În lotul pacienților cu TCC severe, ponderea pacienților cu vârste cuprinse între 18 și 59 de ani a fost de 53,19 % (25 de pacienți), iar a pacienților de 60-90 de ani și mai mulți de 46,81 % (22 de pacienți). Cele mai multe cazuri de TCC sever s-au dovedit a fi în grupele de vârstă 40-49 și 70-79 de ani, cu câte 11 (23,40 %) cazuri fiecare, urmate de grupa de vârstă 60-69 de ani cu nouă cazuri (19,15 %).

În DMU, diagnosticul de TCC ușor a fost stabilit la 369 de pacienți, față de 387 de pacienți în prespital; diagnosticul de TCC mediu – la 70 de pacienți, față de 60 de pacienți în prespital, iar diagnosticul de TCC grav – la 47 de pacienți, față de 39 de pacienți în prespital. Aceste rezultate confirmă afirmație promovată în literatura de specialitate că trauma cerebrală este un proces dinamic continuu și necesită măsuri de profilaxie a leziunilor secundare cerebrale de origine sistemică.

Tabelul 4.2. Severitatea TCC în prespital și la prezentarea în DMU în funcție de grupa de vârstă a pacienților cu TCC din lotul de studiu

Nr. d/o	Grupa de vârstă	Total		Severitatea TCC					
				TCC ușor		TCC mediu		TCC sever	
		n=	%	n=	%	n=	%	n=	%
1.	Până la 60 de ani (prespital)	291	59,90	231	59,7	35	58,3	25	64,1
2.	Până la 60 de ani (DMU)	291	59.90	235	63.69	31	44.20	25	53.19
3.	Decedați în spital	33	11.34	6	2.55	12	38.71	14	56.00
4.	Peste 60 de ani (prespital)	195	40,10	156	40,3	25	41,7	14	35.90
5.	Peste 60 de ani (DMU)	195	40.10	134	36.31	39	55.71	22	46.81

Rezultatele evaluării severității TCC în prespital și la prezentarea în DMU în funcție de grupa de vârstă (Tabelul 4.2.), considerată ca factor de risc în dezvoltarea leziunilor cerebrale secundare de origine sistemică, indică o pondere substanțială a pacienților cu vârsta de peste 60 de ani în toate loturile de pacienți după cum urmează: în lotul cu TCC ușoare – 36,31 %, în lotul cu TCC medii – 55,71 % și în lotul cu TCC severe – 46,81 %.

La evaluarea prezenței factorilor de risc pentru ACSOS la 99 de pacienți din lotul cu TCC medii și severe, la etapa de prespital, în faza acută de debut, au fost obținute următoarele date: 60 (66,67 %) de pacienți prezentau un TCC medii și 39 (43,33 %) – TCC severe. Factori de risc pentru ACSOS au fost: vârsta peste 60 de ani (62,61% din pacienți), prezența hemoragiei interne și externe (la 98 de pacienți sau 98,97 %), hipotensiunea și semne de șoc hemoragic (46 de pacienți sau 46,46 %). La 19 (19,19 %) pacienți a fost constatată bradicardia, iar la 77 (76,78 %) – tahicardia. Presiunea arterială medie ≤ 70 mmHg a fost prezentă la 26 (23,23 %) de pacienți, PAM ≥ 110 mmHg – la 23 (23,23 %) de pacienți și PAM ≥ 160 – la 23 de pacienți.

Traumatism craniocerebral în cadrul politraumatismelor a fost stabilit la 88 de pacienți cu TCC medii și severe. Dintre manifestările respiratorii s-au înregistrat hipoxie ($SpO_2 \leq 90$ %) – la 63 de pacienți (63,64 %); hipercapnie ($PaCO_2 \geq 45\%$) – la 11 pacienți (11,11 %) și hipocapnie ($PaCO_2 \leq 34$ mmHg) – la 19 (19,19 %) pacienți; sindromul de aspirație – la cinci pacienți (5,05 %); traumatism toracic – la 20 de pacienți (20,20 %); convulsii – la opt pacienți (8,08%) și hipertermia – la trei pacienți (3,03 %). Dintre pacienți cu TCC medii și severe în cadrul politraumatismelor, timp de 30 min. din momentul traumei au ajuns la instituția medicală 12 (12,12 %) pacienți, în intervalul de 30-60 min. – 22 (22,22 %) de pacienți și 62 (62,63%) de pacienți au fost spitalizați peste 60 min.

În lotul pacienților cu TCC medii, factorii de risc major pentru ACSOS au fost: hipotensiunea arterială – la 27 de pacienți (45,77 %); prezența semnelor de șoc hemoragic – la 26 de pacienți (43,33 %); saturația în O_2 a sângelui arterial sub 90 % – la 33 de pacienți (55,00 %);

hipertensiunea arterială – la 14 pacienți (23,33 %); hipocapnia – la 11 pacienți (18,33%); hipercapnia la trei pacienți (5,00 %).

TCC medii în cadrul politraumatismelor au fost stabilite la 53 de pacienți (88,33 %). Factori de risc major pentru ACSOS în acest lot au fost: vârsta peste 60 de ani – la 35 de pacienți (58,33 %); prezența convulsiilor – la trei pacienți (5,00 %); spitalizarea pacienților până la 30 min. de la producerea traumei – la opt pacienți (13,13 %), peste 60 min, din momentul traumei – la 30 de pacienți (50,00 %); semne de hemoragie internă – la 13 pacienți (21,67 %); hemoragie externă – la 37 de pacienți (61,67 %); bradicardie – la șapte pacienți (11,67 %); tahicardie – la 50 de pacienți (83,33 %); PAM \leq 70 mmHg – la 11 pacienți (18,33 %) PAM \geq 110 mmHg - la 14 pacienți (23,23 %).

În lotul pacienților cu TCC sever au fost stabiliți următorii factori de risc cardiovascular pentru ACSOS: hipotensiunea arterială (TAS \leq 90 mmHg) – la 19 pacienți (48,72 %); hemoragia externă – la 31 de pacienți (79,49 %); hemoragia internă – la 15 pacienți (38,46 %); semne de șoc hemoragic – la 20 de pacienți (51,28 %); bradicardia – la 12 pacienți (30,77 %); tahicardia – la 27 de pacienți (69,23 %); PAM \leq 70 mmHg – la 15 pacienți (38,46%); PAM \geq 110 mmHg – la nouă pacienți (23,08 %); hipertensiunea arterială – la nouă pacienți (23,08%).

Traumatismul craniocerebral sever în cadrul politraumatismelor a fost stabilit la 35 de pacienți (89,74 %) din lotul de studiu. Factorii de risc pentru ACSOS din partea sistemului respirator a fost determinați de prezența: traumatismului toracic – la 13 pacienți (33,33 %); sindromului de aspirație – la trei pacienți (7,69 %); hipoxiei (SpO₂ \leq 90 mmHg) – la 30 de pacienți (76,92 %); hipercapniei (PaCO₂ \geq 45 mmHg) – la 16 pacienți (41,02%); hipocapniei (PaCO₂ \leq 35 mmHg) – la opt pacienți (20,51 %); hipertermiei (t > 38 °C) – la trei pacienți (7,69 %); convulsiilor – la cinci pacienți (12,82 %); spitalizarea peste 60 min. din momentul traumei – la 32 de pacienți (82,05 de %), de la 30 până la 60 min. – la trei pacienți (7,69 %), până la 30 de min. – patru pacienți (10,26 %); vârsta de peste 60 de ani – la 25 de pacienți (64,10 %).

Rezultatele estimării corelației dintre vârsta pacienților cu TCC și rata mortalității în urma LTC sunt prezentate în Tabelul 4.3

Majoritatea studiilor din literatura de specialitate se concentrează pe pacienții cu TCC sever. În studiul nostru au fost incluși pacienții cu TCC ușor, mediu și sever, ceea ce ar putea fi o cauză a variației rezultatelor.

Rezultatele studiului indică o corelație specifică și semnificativă statistic (p = 0,033, r = 0,097) între vârsta pacienților cu TCC și rata mortalității în urma LTC, ceea ce înseamnă că vârsta este un factor important care influențează mortalitatea pacienților cu TCC.

Tabel 4.3. Corelația vârstei pacienților cu cu severitatea TCC și mortalitatea pacienților cu TCC

Variabile	Indici statistici de corelații	Vârsta	Severitatea TCC	Rata mortalității
Vârsta	Corelația Pearson	1	0.030	0,097*
	Sig (2-tailed)		0.513	0,033
	N	486	486	486
Severitatea TCC	Corelația Pearson	0.030	1	0,594**
	Sig (2-tailed)	0.513		0,000
	N	486	486	486
Rata mortalității	Corelația Pearson	0,097*	0.030	1
	Sig (2-tailed)	0,033	0.513	
	N	486	486	486

Evaluarea impactului vârstei pacienților cu TCC asupra prognosticului stării lor variază în funcție de studii și de caracteristicile populației analizate. În trecut exista o viziune „excesiv de optimistă, inutil de pesimistă sau inadecvat de ambiguă” cu privire la prognosticul pacienților cu TCC [76]. Heiskanen et al., într-un studiu efectuat în 1970, a înregistrat o mortalitate ridicată (78 %) la pacienții cu TCC sever cu vârsta peste 60 de ani [76].

Asocierea între vârsta înaintată și un prognostic mai rezervat la pacienții cu TCC este menționată în mai multe studii. Cu toate acestea, în literatura de specialitate nu există un consens cu privire la vârsta critică pentru un prognostic nefavorabil al pacienților cu TCC. Gomez et al. [69], Signorini et al. [151], Vollmer et al. [176] au remarcat drept prag critic pentru TCC vârstele de 35, 40, 50 și 55 de ani, pe când Braakman et al., Heiskanen et al. [76] au evidențiat vârsta de 60 de ani.

În acest studiu au fost analizate și corelațiile dintre valorile tensiunii arteriale sistolice, severitatea TCC și rata de mortalitate a pacienților cu TCC.

Analiza corelației dintre valorile tensiunii arteriale sistolice, severitatea TCC și mortalitatea pacienților cu TCC a arătat o relație statistic semnificativă ($p = 0,0001$, $r = -0,254$ în corelare cu severitatea TCC, și $p = 0,002$, $r = -0,138$ în corelare cu rata mortalității) (Tabelul 4.4).

Tabelul 4.4. Corelația tensiunii arteriale sistolice cu severitatea TCC și mortalitatea pacienților cu TCC

Variabile	Indici statistici de corelații	TAS	Severitatea TCC	Rata mortalității
TAS	Corelația Pearson	1	-,254**	-,138**
	Sig (2-tailed)		0,000	0,002
	N	486	486	486
Severitatea TCC	Corelația Pearson	-,254**	1	0,594**
	Sig (2-tailed)	0,000		0,000
	N	486	486	486
Rata mortalității	Corelația Pearson	-,138**	0,594**	1
	Sig (2-tailed)	0,002	0,000	
	N	486	486	486

Studiile din literatura de specialitate au unele aspecte importante ce țin de numărul redus de pacienți incluși în studiu, absența datelor prespitalicesti sau focalizarea pe pacienți cu traumatisme generale ș.a. [177]. Rezultatele prezentului studiu indică o asociere puternică și interdependența dintre severitatea TCC, mortalitate și tensiunea arterială sistolică măsurată la prespital. Acest fapt este important, având în vedere numărul mare de factori care pot afecta supraviețuirea pacienților cu TCC.

În studiul EPIC (Excellence in Prehospital Injury Care) [61, 153], precum și în alte cercetări se menționează ca pacienții cu TCC care au suferit un singur episod de hipotensiune arterială prezintă un prognostic negativ, cu rate de mortalitate ce depășesc 50 % la pacienții cu episoade prelungite de hipotensiune arterială.

Spaite et al. [154], într-un studiu observațional de cohortă efectuat în 2022, legat de *Arizona State Trauma Registry*, a evaluat 13 151 de pacienți cu TCC în prespital și a concluzionat că rata de deces a fost mai mare la pacienții cu hipotensiune prespitalicască (OR 2,49, IC 95% 1,87–3,32) și cu hipoxie (OR 3,00, IC 95% 2,37–3,78).

În 2021, Shibahashi et al. [149], analizând 34 175 de pacienți cu TCC, au raportat că hipotensiunea în prespital a fost asociată semnificativ cu mortalitatea în spital, cu cota ajustată pentru mortalitate la internare de 1,58 (95 %CI 1,46–1,76, $p < 0,001$).

Analiza corelației dintre TAM cu severitatea TCC și rata mortalității prin TCC este reprezentată în tabelul 4.5.

Tabelul 4.5. Corelația Tensiunii arteriale medii cu severitatea TCC și cu mortalitatea pacienților cu TCC

Variabile	Indici statistici de corelații	TAM	Severitatea TCC	Rata mortalității
TAM	Corelația Pearson	1	-,195**	-,213**
	Sig (2-tailed)		0.000	0.000
	N	486	486	486
Severitatea TCC	Corelația Pearson	-,195**	1	0,594**
	Sig (2-tailed)	0.000		0,000
	N	486	486	486
Rata mortalității	Corelația Pearson	-,213**	0,594**	1
	Sig (2-tailed)	0.000	0,000	
	N	486	486	486

Rezultatele cercetării au demonstrat o corelație statistic semnificativă de tip invers atât cu severitatea cât și cu rata mortalității, $p = 0.0001$ și $r = -,195$ pentru severitate și $p = 0.0001$ și $r = -,213$ pentru mortalitate.

Analiza corelației dintre hipoxia din prespital, severitatea și mortalitatea pacienților cu TCC a confirmat o corelație statistic semnificativă între hipoxia la prespital cu severitatea TCC ($p =$

0,0001, $r = ,324$), precum și cu rata de mortalitate a pacienților cu TCC ($p = 0,0001$, $r = ,264$) (Tabelul 4.6).

Tabelul 4.6. Corelația hipoxiei cu severitatea TCC și cu mortalitatea pacienților cu TCC

Variabile	Indici statistici de corelații	Hipoxie	Severitatea TCC	Rata mortalității
Hipoxie	Corelația Pearson	1	,324**	,264**
	Sig (2-tailed)		0.000	0.000
	N	486	438	438
Severitatea TCC	Corelația Pearson	,324**	1	0,594**
	Sig (2-tailed)	0.000		0,000
	N	438	486	438
Rata mortalității	Corelația Pearson	,264**	0,594**	1
	Sig (2-tailed)	0,000	0,000	
	N	438	438	486

Măsurarea și monitorizarea oxigenării și prevenirea episoadelor de hipoxie au fost asociate cu ameliorarea prognosticului la pacienții cu TCC [160, 163]. Două studii de clasa a III-a au raportat că hipoxia netratată nu a fost asociată semnificativ cu decesul sau cu invaliditatea [23, 27]. Aceste studii sunt în conflict cu raportarea a două studii de clasa a III-a că hipoxia izolat era asociată cu morbiditatea și cu mortalitate crescută [23, 51].

Într-un studiu de mici proporții efectuat în Italia, cu implicarea a 55 de pacienți, s-a estimat că hipoxia apare la 55 % din pacienții cu TCC transportați de un serviciu medical aerian, saturația în oxigen constituind < 90% [128].

Într-un studiu retrospectiv, bazat pe Registrul de traume din San Diego, în care au fost evaluați 3420 de pacienți cu TCC moderat până la sever, a fost determinată asocierea dintre hipoxie și scăderea supraviețuirii (OR 0,54, 95% CI 0,42, 0,69 $p < 0,0001$) [58].

Conform datelor unui alt studiu prospectiv de cohortă, mortalitatea în rândul pacienților cu hipoxie (<92%) a fost de 37 % [51].

Aceste constatări susțin importanța monitorizării continue a pulsoximetriei la etapa de prespital a pacienților cu TCC. Importanța monitorizării îndeaproape a saturației în oxigen a fost abordată într-un studiu efectuat în San Diego cu participarea pacienților diagnosticați cu TCC în prespital [58]. Rezultatele studiului au demonstrat că hipoxie profundă ($SpO_2 < 70\%$) și orice desaturarea unică < 90 % se asociază cu o mortalitate crescută (OR3,89, IC 95% 1,12–13,52). De aceea, pacienții cu TCC necesită o monitorizare continuă a pulsoximetriei pentru a permite corectarea rapidă a hipoxiei.

Un alt factor de Agresiune Cerebrală Secundară Sistemică studiată în cadrul prezentului studiu a fost hiperglicemia. Leziunile traumatiche cerebrale sunt asociate cu un răspuns acut de stres mediat de axa simpato-adreno-medulară (Shi et al., 2016) [148] care duce la creșterea cortizolului

plasmatic, a glucagonului, a insulinei și a catecolaminelor, a glucozei, a lactatului și a acizilor grași nesaturați (Bosarge și colab., 2015) [18]. Așadar, glicemia poate fi un biomarker al acestui răspuns.

Hiperglicemia poate agrava leziunile cerebrale provocând eliberarea radicalilor liberi, apoptoză și acidoză lactică tisulară (Galgano et al., 2017) [62]. În timp ce se depun eforturi pentru a preveni și a gestiona leziunea cerebrală primară, leziunile cerebrale secundare, inclusiv hiperglicemia, sunt adesea trecute cu vederea, culminând cu un „fenomen de al doilea lovit” (Galgano și colab., 2017) [62].

În Tabelul 4.7. este reprezentată corelația dintre hiperglicemie, severitatea TCC și mortalitatea pacienților prin TCC.

Tabelul 4.7. Corelația hiperglicemiei cu severitatea TCC și cu mortalitatea pacienților prin TCC

Variabile	Indici statistici de corelații	Hiperglicemie	Severitatea TCC	Rata mortalității
Hiperglicemie	Corelația Pearson	1	-0,088 *	-,213**
	Sig (2-tailed)		0,060	0,000
	N	486	456	456
Severitatea TCC	Corelația Pearson	-0,088 *	1	0,594**
	Sig (2-tailed)	0,060		0,000
	N	456	486	438
Rata mortalității	Corelația Pearson	-,213**	0,594**	1
	Sig (2-tailed)	0,000	0,000	
	N	456	438	486

Rezultatele obținute de noi indică faptul că corelația între hiperglicemie și severitatea TCC este nespecifică și statistic insignifiantă, nivel $p = 0,06$, $r = -0,088$ (Tabelul 4.6.). În schimb, între hiperglicemie și rata mortalității pacienților cu TCC există o corelație inversă, specific semnificativă statistic, $p = 0,0001$. $r = -,213$.

Kafakimd și colab. (2015) [84] au constatat că nivelul de glucoză în sânge a fost semnificativ mai ridicat la pacienții cu TCC sever, comparativ cu cei cu TCC ușor și moderat la internare.

Adeolu et al. (2010) [3] a înregistrat hiperglicemie doar la pacienții cu TCC sever.

Contrar rezultatelor cercetării noastre, într-un studiu prospectiv observațional de cohortă, efectuat pe un lot din 112 pacienți în 2021 [106], nu a fost demonstrată o corelație semnificativă statistic între hiperglicemie și mortalitatea pacienților cu TCC sever, $p=0,064$.

Aceeași corelație între hiperglicemia la pacienții cu TCC și mortalitatea acestora ca și în studiul nostru a fost stabilită de Bosarje et al, pe un lot din 626 de pacienți [18], mortalitatea fiind cu 50 % mai mare la pacienții documentați cu hiperglicemie (HR, 1.49; 95% CI, 1.13–1.95).

Creșterea ratei mortalității la pacienții cu TCC sever cu hiperglicemie a fost documentată și de Kafakimd și colab. (2016) [84], care au înregistrat creșterea mortalității pe măsură ce nivelul glicemiei a crescut ($p = 0,014$).

4.2 Sistemele de scoruri ale severității TCC și valoarea lor clinico-evolutivă predictivă în perioada de debut la pacienții cu traumatisme craniocerebrale

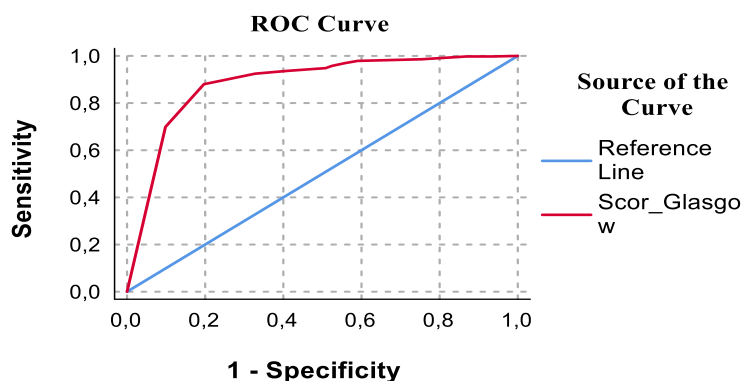
Evaluarea severității TCC și transportul rapid al pacienților spre un centru specializat în traumă este esențială pentru reducerea mortalității la pacienții cu TCC [109]. Prin urmare, evaluarea severității leziunii și prognozarea rezultatului clinic al pacienților cu TCC este esențială pentru a reduce leziunile cerebrale secundare și pentru a îmbunătăți prognosticul pacienților cu TCC.

Există mai multe sisteme de evaluare și de notare a severității leziunilor și pentru prognozarea evoluției stării pacienților cu TCC [68], dar majoritatea include variabile care nu sunt disponibile în mod obișnuit la etapa de prespital și necesită timp pentru examinare [24; 68; 175; 179].

Ratele mortalității traumatice depind de severitatea leziunii, de timpul de evaluare a stării pacientului și de timpul de transportare până la un centru specializat în traumă. Evaluarea promptă și triajul adecvat al pacienților cu TCC poate scădea ratele de mortalitate și invaliditatea pe termen lung [104].

În cercetarea actuală, pentru evaluarea severității TCC la etapa de prespital au fost utilizate: Scala Glasgow a Comelor, *Simplified Motor Score* (SMS) și Scorul Revizuit în Traumă (RTS).

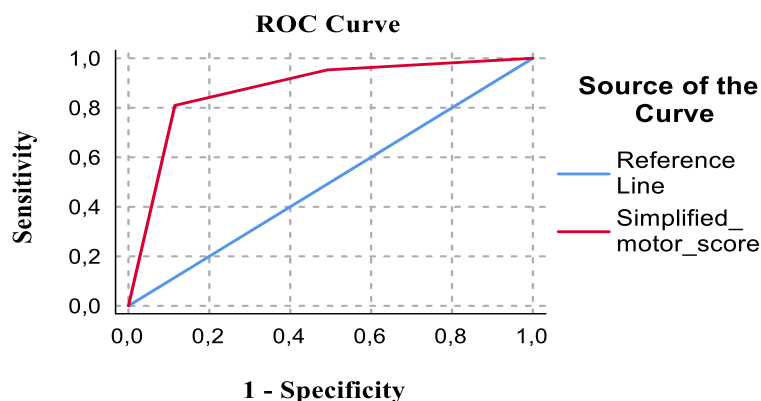
Scala Glasgow a Comelor este cel mai utilizat scor în evaluarea severității LCT, a cărei valoare predictivă este reprezentată pe Figura 4.1.



Scorul	AUROC (95%Î)	p
Scala Glasgow a Comelor	0,884 (Î 95% [0.833 – 0,936])	< 0.0001

Figura 4.1. Puterea discriminativă a Scalei Glasgow a Comelor asupra mortalității pacienților cu TCC

Hoffman și colab., într-o amplă analiză retrospectivă a pacienților cu TCC din Germania, a evidențiat puterea discriminativă a Scalei Glasgow a Comelor asupra mortalității, AUC constituind 0,808 [80].



Scorul	AUROC (95%ÎÎ)	p
Scorul Motor Simplificat	0,875 (ÎÎ 95% [0,823 – 0,926])	< 0,0001

Figura 4.2. Puterea discriminativă a scorului SMS asupra mortalității pacienților cu TCC

Analiza puterii discriminative a scorului SMS asupra ratei mortalității pacienților cu TCC a arătat că este un model discriminativ foarte bun, ca și în cazul SGC, AUC = 0,875 (ÎÎ 95% 0,823 – 0,926; p < 0,0001), fiind doar cu 0,009 mai mic.

Corelația între SGC și scorul SMS este reprezentată în Tabelul 4.8.

Tabelul 4.8. Corelația între Scala Glasgow a Comelor și scorul SMS

Variabile	Indici statistici de corelații	SGC	SMS	Rata mortalității
SGC	Corelația Pearson	1	,877**	-,587**
	Sig (2-tailed)		0,000	0,000
	N	486	486	486
SMS	Corelația Pearson	,877**	1	-,573**
	Sig (2-tailed)	0,000		0,000
	N	486	486	486
Rata mortalității	Corelația Pearson	-,587**	-,573**	1
	Sig (2-tailed)	0,000	0,000	
	N	486	486	486

O relație specifică, statistic semnificativă de tip invers a fost determinată între scorul SMS, Scala Glasgow a Comelor și mortalitatea pacienților cu TCC: p = 0,0001 și r = -,573 pentru scorul SMS și p = 0,0001 și r = -,587 pentru SGC. Totodată se determină o corelație și între ambele scoruri (p = 0,0001 și r = ,877).

Rezultatele obținute confirmă că scorul SMS derivat din scorul SGC este similar clinic cu scorul SGC în discriminarea rezultatelor traumatice ale leziunilor cerebrale la etapa de prespital.

Thompson și colab. au evaluat exactitatea predictivă a scorului SMS în comparație cu SGC în cadrul TCC [172]. Rezultatele obținute au arătat că valorile absolute pentru AUC și pentru SGC au fost moderate, constituind 0,82, pe când pentru scorul SMS acuratețea a fost mai mică decât pentru SGC, dar s-a diferențiat cu un maxim de 0,08 puncte și a fost descrise de autori ca similare.

Caterino și Raubenolt au folosit un registru de traume la nivel de stat pentru a compara datele de observație ale scorurilor SMS și SGC pentru prognostic, inclusiv a mortalității intraspitalicești [24]. Rezultatele lor au fost similare cu cele ale studiului realizat, mortalitatea fiind prognozată prin SMS cu AUC 0,82 și prin SGC cu AUC 0,85. Autorii sugerează că măsurarea scorului SMS este mai simplă și poate reduce timpul de evaluare a pacienților cu TCC în prespital.

Scorurile GCS și SMS au fost examinate și de Haukoos et al. într-un studiu retrospectiv al Registrului de traume al centrului pentru rezultatele intubării, leziunile creierului, intervențiilor neurochirurgicale și mortalitate [74]. În acest studiu, AUC pentru SGC a fost mai mare în comparație cu scorul SMS, pentru rata mortalității acuratețea de AUC a fost de 0,92 pentru SGC și 0,89 pentru scorul SMS.

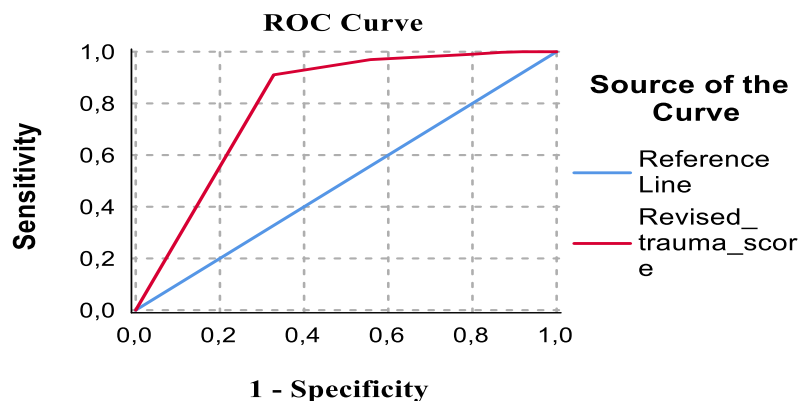
Gill și colab. au folosit date dintr-un registru de traume pe o perioadă de 12 ani pentru a compara mai multe scoruri, inclusiv SGC și SMS, analizând rata de mortalitate [67]. În acest studiu, SGC a avut cea mai mare precizie măsurată prin AUC pentru toți parametrii, deși Î pentru acuratețea scorului SMS pentru mortalitate (0,86 - 0,89) a fost mare.

Un reviu recent al studiilor privind scorurile SGC și SMS în TCC, efectuat de Chou și colab. [29], conține constatări cheie similare cu rezultatele cercetării actuale și cu studiile descrise anterior.

Scorul RTS poate fi utilizat pentru triajul pacienților cu TCC atât la etapa de prespital, cât și de DMU. Instrumentele de notare a acestor scoruri îi ajută pe clinicieni să stratifice pacienții, precum și să aloce resurse [48; 89; 95]. Triajul precis este esențial, în special pentru pacienții cu TCC, pentru transportarea lor la un centru specializat în traumă.

Puterea discriminativă a Scorului Revizuit de Traumă (RTS) este reprezentată pe Figura 4.3.

Astfel, modelul discriminativ este unul foarte bun pentru RTS cu valori ale ariei de sub curbă (AUC) egale cu 0,802 (Î 0.729 – 0,875, $p < 0.0001$). Rezultatele pentru RTS sunt totuși mai slabe decât pentru SGC (AUC 0,884) și SMS (AUC 0,875).



Scorul	AUROC (95%Î)	p
Scorul Revizuit în Traumă	0,802 (Î 95% [0,729 – 0,875])	< 0.0001

Figura 4.3. Puterea discriminativă a Scorului Revizuit de Traumă asupra mortalității pacienților cu TCC

Mai multe studii au evaluat eficacitatea RTS ca instrument de clasificare și de predicție în departamentele de urgență. Cu toate acestea, studiile privind valoarea predictivă a RTS pentru mortalitatea precoce la pacienții cu leziuni cerebrale traumatice (LTC) sunt puține. RTS include scorul SGC pentru a oferi o evaluare concisă și amplă a stării pacientului cu TCC și nu este inferior scorului SGC în predicția prognosticului la pacienții cu TCC.

Kondo și colab. au comparat RTS, Trauma Score și SGC și nu au găsit nicio diferență semnificativă în predicția mortalității prin TCC între aceste scoruri [89], ceea ce corespunde și cu rezultatele cercetării actuale.

Într-un studiu retrospectiv unicentric, în care au fost analizate datele clinice ale 1156 de pacienți cu TCC în DMU, a fost determinată valoarea predictivă asupra mortalității pacienților cu TCC, aria de sub curba ROC (AUROC) pentru TRIAGES, RTS și SGC constituind 0,865 (0,844 la 0,884), 0,863 (0,842 la 0,882) și, respectiv, 0,869 (0,830 la 0,909) [48].

Najafi și colab. într-un studiu prospectiv de cohortă pe 185 de pacienți au evaluat mai multe scoruri, inclusiv RTS, pentru predicția precisă a mortalității [114]. Toate scorurile au fost colectate atât la etapa de prespital, cât și la sosirea la spital. Rezultatele au arătat că RTS a fost cel mai predictiv, rezultând cu AUC bună (0,870, IC 95%: 0,776–0,964) și OR (3,149, IC 95%: 1,990–4,981)

În studiu s-a analizat și corelarea dintre SGC, RTS și mortalitatea pacienților cu TCC. Rezultatele sunt reprezentate în tabelul 4.9.

Tabelul 4.9. Corelația între scorurile SGC, RTS și mortalitatea pacienților cu TCC

Variabile	Indici statistici de corelații	SGC	RTS	Rata mortalității
SGC	Corelația Pearson	1	,905**	-,587**
	Sig (2-tailed)		0.000	0.000
	N	486	486	486
RTS	Corelația Pearson	,905**	1	-,546**
	Sig (2-tailed)	0,000		0.000
	N	486	486	486
Rata mortalității	Corelația Pearson	-,587**	-,546**	1
	Sig (2-tailed)	0.000	0.000	
	N	486	486	486

Rezultatele obținute reflectă o corelație statistic semnificativă între ambele scoruri ($p = 0,0001$, $r = ,905$) și o corelație inversă între rata mortalității și ambele scoruri în cazul pacienților cu TCC.

4.3. Elaborarea măsurilor de profilaxie și de tratament al leziunilor cerebrale secundare de origine sistemică în TCC la etapa de prespital și de DMU

Tratamentul pacienților cu TCC la locul solicitării a fost axat pe limitarea leziunilor cerebrale secundare prin gestionarea adecvată a căilor respiratorii – oxigenare și ventilație. Hipoxia ($SpO_2 < 90$ mmHg) după TCC sever a fost identificată ca factor de risc independent, dar previzibil pentru un pronostic nefavorabil. Aceste intervenții prespitalicești trebuie aplicate cât mai repede posibil.

Intervențiile prespitalicești, suportul vital bazal (SVB) și suportul vital avansat (SVA), includ protecția coloanei vertebrale, protezarea căilor aeriene, oxigenoterapia, inducerea anestetică, intubația endotraheală, ventilația mecanică, resuscitarea volemică, controlul hemoragii active, și transportul rapid în centrele cu facilități în traumă.

Hiperventilația poate fi o intervenție de prevenire a edemului cerebral cu semne de angajare transtentorială sau de foramen magnum. Conform Brain Trauma Foundation hipo- și hiperventilația preclinică ar trebui evitate în TBI severă [23]. În acest context, se sugerează că monitorizarea capnometriei prespitalicești poate ajuta la realizarea ventilației mecanice normocapnice. Diferențele în infrastructurile și calificările echipajelor de urgență pot crea variabilități semnificative în modul în care sunt gestionate și raportate TCC în diferite locații sau sisteme de sănătate. Această variabilitate poate face dificilă compararea directă a rezultatelor studiilor între diferite regiuni sau țări. Există un consens larg în comunitatea medicală cu privire la importanța managementului adecvat al căilor respiratorii și ventilației în managementul precoce a TCC. Aceste intervenții prespitalicești sunt esențiale pentru menținerea oxigenării corespunzătoare a creierului și prevenirea complicațiilor. Liniile directe și protocoalele privind managementul căilor respiratorii în cazul TCC pot varia în funcție de regiune, dar principiile de

bază menționate mai sus sunt în general recunoscute și aplicate pe scară largă în practica medicală de urgență. Este important ca personalul de urgență să fie bine instruit și să aibă acces la echipamentele necesare pentru a gestiona eficient căile respiratorii și ventilația în cazurile de traumatisme craniocerebrale.

Rolul intubației endotraheale prespitalicești în TCC severe rămâne controversat, iar discuțiile se concentrează pe două întrebări cine este cel mai bine calificat pentru intubația endotraheală prespitalicească și dacă ar trebui aplicată sau nu o tehnică de inducere rapidă a secvenței de intubație, cu utilizarea medicației sedative și blocați neuromusculari. Majoritatea studiilor privind beneficiile și riscurile intubației prespitalicești sunt observaționale și/sau retrospective, fiind necesară standardizarea raportării datelor pentru gestionarea căilor respiratorii în prespital.

Rezultatele analizei volumului de asistență medicală urgentă acordat la etapa de prespital pacienților cu TCC din lotul de studiu sunt prezentate în tabelul 4.10.

Tabelul 4.10. Volumul de AMU acordată pacienților cu TCC din lotul de studiu la etapa de prespital

N r. d/ o	Volumul de asistență medicală urgentă acordată la etapa de prespital de SAMUP	Severitatea traumatismului craniocerebral							
		Total		Ușor		Mediu		Sever	
		n=	%	n=	%	n=	%	n=	%
1.	Intubație endotraheală	62	12,76	7	1,81	24	40,00	31	79,49
2.	Ventilare cu balon-mască AMBU	147	30,25	0	0,00	12	20,00	9	23,08
3.	Intubare orofaringiană	12	2,47	0	0,00	3	5,00	9	23,08
4.	Intubare nazofaringiană	2	0,41	0	0,00	2	3,33	0	0,00
5.	Oxygenoterapie	307	63,71	213	55,04	56	93,33	38	97,45
6.	Compensare volemică	334	68,72	235	60,72	60	100	39	100
7.	Administrare vasopresoare	9	1,85	0	0,00	3	7,69	6	15,38
8.	Administrare de acid tranexamic	87	17,90	36	9,30	29	48,33	22	56,41
9.	Administrare sol. manitol	7	1,44	0	0,00	0	0,00	7	17,95
10.	Hemostază provizorie	298	61,32	240	62,02	37	61,67	21	53,85
11.	Pansament aseptice	304	61,32	236	60,98	37	61,67	31	79,49
12.	Imobilizare provizorie a membrelor	46	9,46	27	7,41	16	26,67	3	7,69
13.	Imobilizare cervicală	296	40,33	201	51,94	56	93,00	39	100
14.	Imobilizare pe targa rigidă lungă	297	61,11	200	51,68	58	96,67	39	100
15.	Stabilizare hemodinamică TA \geq 110/70	129	26,54	70	18,09	39	65,00	20	51,28
16.	Tratamentul HTA, TAS \geq 160 mmHg	66	13,58	43	11,11	14	23,33	9	23,08
17.	Tratamentul hipoglicemiei	16	3,51	2	0,55	5	8,77	9	25,00
18.	Tratamentul hiperglicemiei	31	6,38	13	3,36	5	8,33	12	30,77
19.	Tratamentul hipertermiei > 38 °C	7	1,44	0	0,00	2	3,33	5	12,82
20.	Tratamentul convulsiilor	15	3,09	8	2,07	3	5,00	5	12,82

Oxigenoterapia a fost administrată la 307 (63,71%) pacienții, dintre care 55,04 % cu TCC ușor, 93,33 % – cu TCC medii și 97,45 % – cu TCC severe.

Dintre pacienții incluși în studiu, 62 (12,76 %) au necesitat intubație endotraheală, inclusiv au fost intubați șapte (1,81%) pacienți cu TCC ușor, determinate de alte componente ale traumei, 24 (40,00 %) de pacienți cu TCC mediu și 31 (29,49 %) de pacienți cu TCC sever.

De ventilare cu balon-mască AMBU au beneficiat 147 (30,25 %) de pacienți, inclusiv 127 (32,82 %) de pacienți cu TCC ușor, 12 (20,00 %) pacienți cu TCC mediu și opt (20,51 %) pacienți cu TCC sever.

Intubația oro- și nazofaringiană a fost aplicată la 14 (2,88 %) pacienți din lotul de studiu.

Stabilizarea hemodinamică a fost obținută la 129 (26,54 %) de pacienți, inclusiv la 70 (18,09 %) de pacienți cu TCC ușoare, 39 (65,00 %) – cu TCC medii și 20 (51,28 %) – cu TCC severe.

Metodele de hemostază provizorie au fost aplicate la 298 (61,32 %) de pacienți, iar pansamentele aseptice la 304 (62,55 %) pacienți.

Tratament pe motiv de HTA au primit 66 (13,58 %) de pacienți, inclusiv 43 (11,11%) de pacienți cu TCC ușor, 14 (23,33 %) – cu TCC mediu și nouă (23,08 %) – cu TCC sever.

Din lotul de studiu, 334 (68,72%) de pacienți au avut nevoie de compensare volemică, dintre care 99 (100 %) de pacienți prezentau TCC mediu și sever, și 235 (60,72 %) – TCC ușor.

Administrarea de vasopresoare pentru stabilizare hemodinamică a fost necesară la nouă (1,85%) pacienți, trei (7,69 %) cu TCC medii și șase (15,38 %) cu TCC severe.

Acidul tranexamic a fost administrat la 87 (17,90 %) de pacienți, inclusiv la 36 (9,30 %) de pacienți cu TCC ușor, 29 (48,33 %) – cu TCC mediu și 22 (56,41 %) – cu TCC sever.

Semne de angajare cerebrală au fost constatate la șapte (17,95 %) pacienți cu TCC sever cărora li s-a administrat sol. Manitol.

Imobilizarea provizorie a membrelor a fost necesară la 46 (9,47 %) de pacienți, imobilizarea cervicală prin aplicarea gulerului cervical la 296 (40,33 %) de pacienți, dintre care 201 (51,94 %) pacienți cu TCC ușor și 56 (93,00 %) de pacienți cu TCC mediu.

Pe targă rigidă lungă au fost imobilizați 297 (61,11%) de pacienți.

Hiper- și hipoglicemia a fost constatată la 47 (9,67 %) de pacienți, inclusiv hiperglicemia la 31 (6,38 %) de pacienți și hipoglicemia la 16 (3,29 %) pacienți. Tratament pe motiv de hiperglicemie au primit 13 (3,36 %) pacienți cu TCC ușor, cinci (8,33 %) pacienți cu TCC mediu și 12 (30,77 %) pacienți cu TCC sever. Tratamentul hipoglicemiei a fost efectuat la doi (0,52%) pacienți cu TCC ușoare, cinci (8,33 %) – cu TCC medii și 12 (30,77 %) – cu TCC severe.

Febra a fost combătută la doi (3,33 %) pacienți cu TCC mediu și la cinci (12,82 %) pacienți cu TCC sever.

Tratamentul convulsiilor a fost aplicat la 15 (3,09 %) pacienți, inclusiv opt (2,07 %) cu TCC ușor, trei (5,00 %) – cu TCC mediu și cinci (12,82 %) – cu TCC sever.

Toți pacienții din lotul de studiu, 486 (100 %), au fost spitalizați în IMSP IMU.

Importanța cercetării din punct de vedere strategic se datorează structurii echipelor de AMU la etapa prespital, care necesită instrumente care ar facilita abordarea calitativă a pacienților cu TCC. Astfel, în RM la momentul actual activează doar 478 echipe de medici, și 1600 echipe de asistenți medicali, iar în municipiul Chișinău activează 17 echipe de medici (dintre care 5 echipe TIM) și 37 echipe de asistenți medicali.

Analizând datele din fișele de evaluare a pacienților cu TCC aplicate în cercetare s-a evidențiat necesitatea elaborării unui check-list de abordare a pacientului cu TCC la etapa de prespital (Anexa 2), reeșind din faptul că numărul de pacienți cu TCC asistați medical de echipe de felceri este mare. Acest lucru va contribui la sporirea nivelului de competență atât a echipelor de medici cât și a echipelor de asistenți medicali de urgență.

Pe baza rezultatelor studiului au fost elaborate Algoritmii de triaj al pacienților cu TCC la etapa de prespital (Anexa 3) și de DMU și Algoritmii de management al pacienților cu TCC mediu și sever la etapa de prespital (Anexa 4).

Algoritmii de management al TCC medii și severe la etapa de prespital cuprind patru componente de bază: evaluarea și managementul căilor aeriene, evaluarea și managementul respirației, evaluarea și managementul circulației, precum și evaluarea conștienței. Este important să se realizeze aceste evaluări în mod sistematic și rapid, având în vedere gravitatea TCC medii și severe. O echipa de urgență la etapa de prespital bine antrenată și echipată poate face diferența în asigurarea unei îngrijiri de calitate și a unei transportări sigure a pacientului către unitatea medicală pentru evaluare și tratament suplimentar.

Managementul căilor respiratorii la etapa de prespital în cazul pacienților cu traumatisme craniale este crucial pentru evitarea complicațiilor și pentru menținerea unei oxigenări adecvate a creierului. Toți pacienții cu suspiciune de TCC sever ar trebui să fie supuși unei oxigenări continue prin canula nazală sau mască facială, pentru a minimiza leziunile secundare legate de hipoxie. Hipoxemia (saturație a oxigenului [SpO₂] <90%) trebuie monitorizată cu ajutorul pulsoximetriei continue și tratată imediat ce este detectată, asigurând poziționarea corectă a căilor respiratorii și administrând oxigen suplimentar continuu. Dacă semnele de hipoxie persistă (cianoză centrală și/sau hipoxie prin pulsoximetrie) în ciuda creșterii debitului și concentrației de oxigen, trebuie aplicate următoarele strategii etapizate, cu reevaluarea saturației de oxigen și a efortului respirator după fiecare etapă: re poziționarea căilor respiratorii, cu atenție la posibilele leziuni ale coloanei cervicale; ventilație cu presiune pozitivă (cu balon autogonflabil și mască), concomitent cu utilizarea adjuvantelor căilor aeriene (pipe orofaringiene) și/sau; utilizarea

dispozitivelor supraglotice (mască laringiană) de către asistenți medicali de urgență sau medici de urgență sau intubați endotraheal (de către personal medical calificat). Este esențial să se stabilească și să se mențină o cale respiratorie permeabilă la pacienții cu TCC severe, care nu pot menține o respirație adecvată sau care prezintă hipoxemie persistentă, chiar și după administrarea de oxigen suplimentar. Aceasta poate fi realizată prin diverse mijloace, în funcție de resursele disponibile în cadrul echipei de urgență. Echipele medicale de urgență care pun în aplicare protocoale de intubație endotraheală, inclusiv utilizarea protocoalelor de Secvență Rapidă de Inducție, trebuie să confirme plasarea tubului endotraheal în trahee prin prezența sunetelor respiratorii bilaterale la auscultare și detectarea EtCO₂ și/sau capnografie. Pacienții intubați la etapa de prespital necesită o monitorizare continuă a oxigenării și a EtCO₂, precum și o monitorizare frecventă a tensiunii arteriale. Pacienții care necesită asistență respiratorie cu ventilație cu presiune pozitivă trebuie să fie ventilați cu frecvențe respiratorii normale (aproximativ 10 respirații pe minut, cu EtCO₂ 35-45mmHg), iar hiperventilația (EtCO₂ <35mmHg) trebuie evitată. Mijloacele de ventilație, cum ar fi baloanele cu presiune controlată, dispozitivele de cronometrare a vitezei de ventilație, monitorizarea EtCO₂ și ventilatoarele, ar trebui utilizate pentru a susține o ventilație adecvată și pentru a minimiza riscul de leziuni secundare prin prevenirea hipo- și hiperventilației.

În cazul pacienților cu TCC, resuscitarea volemică la etapa de prespital are ca scop prevenirea hipovolemiei, a hipotensiunii și a leziunilor cerebrale secundare. Obiectivele terapiei cu fluide sunt multiple, cu scopul principal de a crește preîncărcarea cardiacă și de a menține debitul cardiac, asigurând astfel perfuzia și oxigenarea optimă a creierului, fără a provoca hemodiluție sau pierderi secundare de sânge. Repleția volemică la etapa de prespital se efectuează pentru a se remedia hipotensiunea și/sau pentru a limita hipotensiunea la o perioadă cât mai scurtă posibil. Repleția volemică se inițiază cu soluții cristaloidice (1000 ml de Sol. NaCl 0,9% sau Ringher Lactat). Resuscitarea cu lichide hipertonică poate fi administrată la pacienții cu scorul Glasgow a comelor <8 la care se suspectează o PIC crescută.

Recunoașterea precoce și tratamentul HIC este esențială pentru optimizarea managementului la pacienții cu TCC. Hiperventilația trebuie evitată în cadrul asistenței medicale prespitalicești a copiilor și adulților cu TCC în absența semnelor de herniere cerebrală. Indicatorii clasici ai unei PIC crescute includ triada Cushing (hipertensiune arterială, bradicardie, respirație neregulată), GCS <9, postură sau lateralizare, deteriorare neurologică progresivă și pupile unilaterale sau bilaterale fixe și dilatate. Toate strategiile de ventilație trebuie să se orienteze spre eucapnie (adică EtCO₂ de 35-40 mmHg) să evite hipocapnia și să fie monitorizate cu ajutorul capnografiei. În cazul în care hiperventilația este utilizată în cazul semnelor de herniere cerebrală, aceasta trebuie să urmărească obținerea unei EtCO₂ de 30-35 mmHg cu monitorizarea capnografiei.

4.4. Sinteza la capitolul 4

Rezultatele studiului indică o corelație specifică și semnificativă statistic ($p = 0,033$, $r = 0,097$) între vârsta pacienților cu TCC și rata mortalității în urma LTC, ceea ce înseamnă că vârsta este un factor important care influențează mortalitatea pacienților cu TCC. Analiza corelației dintre valorile tensiunii arteriale sistolice, severitatea TCC și mortalitatea pacienților cu TCC a arătat o relație statistic semnificativă ($p = 0,0001$, $r = -0,254$ în corelare cu severitatea TCC, și $p = 0,002$, $r = -0,138$ în corelare cu rata mortalității), ceea ce corespunde cu rezultatul mai multor studii în acest domeniu. Totodată la analiza corelației dintre hipoxia din prespital, severitatea și mortalitatea pacienților cu TCC s-a constatat o corelație statistic semnificativă între hipoxia în prespital cu severitatea TCC ($p = 0,0001$, $r = 0,324$), precum și cu rata de mortalitate a pacienților cu TCC ($p = 0,0001$, $r = 0,264$). Aceste constatări susțin importanța monitorizării continue a pulsoximetriei la etapa de prespital a pacienților cu TCC. Rezultatele obținute indică faptul că corelația între hiperglicemie și severitatea TCC este nespecifică și statistic nesemnificativă, nivel $p = 0,06$, $r = -0,088$. În schimb, între hiperglicemie și rata mortalității pacienților cu TCC există o corelație inversă, specific semnificativă statistic, $p = 0,0001$, $r = -0,213$.

Ratele mortalității traumatice depind de severitatea leziunii, de timpul de evaluare a stării pacientului și de timpul de transportare până la un centru specializat în traumă. Evaluarea promptă și triajul adecvat al pacienților cu TCC poate scădea ratele de mortalitate și invaliditatea pe termen lung.

În studiul actual, pentru evaluarea severității TCC la etapa de prespital au fost utilizate: Scala Glasgow a Comelor, *Simplified Motor Score* (SMS) și Scorul Revizuit în Traumă (RTS).

Scala Glasgow a Comelor este cel mai utilizat scor în evaluarea severității LCT, modelul discriminativ fiind unul foarte bun, valoarea ariei de sub curbă (AUC) constituind 0,884.

Rezultatele cercetării confirmă că scorul SMS derivat din scorul SGC este similar clinic cu scorul SGC în discriminarea rezultatelor traumatice ale leziunilor cerebrale la etapa de prespital.

Rolul intubației endotraheale prespitalicești în TBI severă rămâne controversat, iar discuțiile se concentrează pe două întrebări cine este cel mai bine calificat pentru intubația endotraheală prespitalicească și dacă ar trebui aplicată sau nu o tehnică de inducere rapidă a secvenței cu agenți sedanți și blocați neuromusculari.

CONCLUZII GENERALE

1. Conform rezultatelor studiului se constată că TCC rămâne a fi în continuare o problemă actuală în sănătatea publică, cu impact semnificativ asupra morbidității și mortalității. Pentru Mun. Chișinău proporția TCC de gravitate medie și severă este destul de relevantă, afectând populația aptă de muncă, cu media vârstei de 51 de ani. De aceea este esențial de a elabora și implementa politici de sănătate publică eficiente pentru a reduce aceste cifre alarmante.
2. Studiul a demonstrat că vârsta și unii factori de agresiune cerebrală secundară de origine sistemică ca: tensiunea arterială sistolică, tensiunea arterială medie, hipoxia precum și hiperglicemia pot influența severitatea și rata de mortalitate a pacienților cu TCC. Rezultatele au arătat că vârsta este un factor important ce influențează mortalitatea, iar tensiunea arterială sistolică, tensiunea arterială medie și hipoxia pot avea un impact semnificativ atât asupra severității cât și asupra mortalității pacienților. De asemenea, se observă o corelație inversă între hiperglicemie și rata mortalității pacienților cu TCC. Astfel, monitorizarea continuă a factorilor de risc și intervenția promptă pot îmbunătăți prognosticul pacienților cu traumatisme cranio-cerebrale.
3. Studiul a arătat că valoarea clinico-evolutivă predictivă a scorurilor Glasgow ($AUCROC = 0.884$), SMS ($AUCROC = 0.875$) și RTS ($AUCROC = 0.802$) la pacienții cu TCC atât la etapa de prespital cât și în DMU au fost confirmate prin analiza puterii discriminative, demonstrând modele discriminative foarte bune cu o relație statistică semnificativă de tip invers cu rata mortalității ($p < 0.0001$). Astfel diferențele dintre cele două scoruri (SMS și SGC) nu sunt remarcabile ceea ce indică faptul că SMS este un instrument eficient în vederea predicției prognosticului. În plus, scorul SMS poate fi aplicat cu ușurință la etapa de prespital, atât de către medici, cât și de cadre medicale medii, fără a fi nevoie de abordări complexe, ceea ce îl face mai avantajos decât GCS.
4. Rezultatele cercetării au contribuit la soluționarea problemei științifice expusă în teză, prin elucidarea acțiunii factorilor de agresiune cerebrală secundară asupra severității și mortalității pacienților cu traumatisme craniocerebrale, prin evaluarea sistemelor de scoruri și valoarea lor clinico-evolutivă predictivă la pacienții cu TCC și prin elaborarea check-listului de evaluare a pacienților cu TCC la etapa de prespital, a algoritmilor de triaj și management a pacienților cu TCC la etapa de prespital și DMU.
5. Succesul tratamentului unui bolnav cu traumatism cranio-cerebral (TCC) este determinat de mai mulți factori critici, cum ar fi severitatea leziunilor, gradul de monitorizare,

prevenirea și tratamentul agresiunilor cerebrale secundare. Pentru a îmbunătăți aceste aspecte, este esențială elaborarea unui check-list și a unui algoritm de management al traumatismelor cranio-cerebrale, care să fie aplicate încă din etapa de prespital. Aceste instrumente vor permite: identificarea rapidă a severității leziunilor, monitorizarea adecvată, prevenirea agresiunilor cerebrale secundare cât și tratament eficient. Aceste măsuri vor duce la îmbunătățirea prognosticului pacienților cu TCC, reducerea complicațiilor și optimizarea rezultatelor clinice.

6. Implementarea „Check-listului de abordare a pacientului cu suspiciune la TCC la etapa de prespital” este crucială pentru îmbunătățirea asistenței medicale urgente în cazurile de traumatism cranio-cerebral. Acest check-list oferă o abordare structurată și sistematică pentru evaluarea și gestionarea pacienților cu suspiciune de TCC, asigurând astfel intervenții rapide și eficiente. Beneficiile implementării check-listului constau în eficientizarea intervențiilor, reducerea timpului de reacție, îmbunătățirea comunicării între membrii echipei și departamentele de medicină urgentă și reducerea complicațiilor.

RECOMANDĂRI

1. La nivel național și instituțional să fie actualizat un protocol clinic național de abordare a pacientului cu TCC în faza acută la etapa de prespital și DMU.
2. Este esențial să se implementeze instrumente specifice, cum ar fi „Algoritmul de management al pacienților cu TCC mediu și sever la etapa de prespital” și „Algoritmul de triaj al pacientului cu TCC la etapa de prespital și în Dispeceratul Medical de Urgență (DMU)”.
3. Se recomandă gestionarea agresiunilor cerebrale secundare de origine sistemică la etapa de prespital pentru a preveni agravarea leziunilor și a îmbunătăți prognosticul pacienților cu TCC. Printr-o abordare sistematică, evaluare și monitorizare continuă, precum și prin aplicarea intervențiilor adecvate, personalul medical poate reduce riscul de complicații și poate asigura o îngrijire optimă pentru pacienții cu TCC.
4. În scopul asigurării evaluării și monitorizării eficiente a pacienților cu TCC la etapa de prespital se recomandă de a utiliza scalele de evaluare a severității leziunilor traumatiche cerebrale, cum ar fi Scorul Glasgow a Comelor și Scorul Simplificat Motor. Utilizarea acestor scale permite o evaluare obiectivă și comparabilă a severității leziunilor și a progresului pacientului, facilitând astfel deciziile clinice și îmbunătățind comunicarea între membrii echipei medicale. Implementarea lor în rutina de evaluare și monitorizare a pacienților cu TCC în faza de prespital este esențială pentru a asigura o gestionare optimă a cazurilor și a reduce riscurile de complicații.
5. Implementarea „Check-listului de abordare a pacientului cu suspiciune la TCC la etapa de prespital” ca parte componentă al protocolului clinic național de management al traumatismelor craniocerebrale, pentru îmbunătățirea asistenței medicale urgente în cazurile de traumatism cranio-cerebrala etapa de prespital și DMU.
6. Instruirea medicilor și personalului medical mediu la etapa de prespital și DMU în vederea aplicării „Check-listului de abordare a pacientului cu suspiciune la TCC la etapa de prespital”, al „Algoritmului de management al pacienților cu TCC medii și severe la etapa de prespital” și al „Algoritmului de triaj al pacienților cu TCC la etapa de prespital și DMU”

BIBLIOGRAFIE

1. ABBOTT, T., VAID, N., IP, D., CRON N., et. al. *A single-centre observational cohort study of admission National Early Warning Score (NEWS)*. Resuscitation. 2015;92:89-93. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.04.020>.
2. ABHIJIT, V. *Traumatic Brain Injury in Different Age Groups*. Journal of Clinical Medicine. 2022; 11(22), 6739; <https://doi.org/10.3390/jcm11226739>
3. ADEOLU AA, KOMOLAFE EO, ABIONA TC, TOMI-OLUGBODI AO, ADEGOKE OA. *Plasma glucose level in Nigerian Africans with head injury*. Journal of Clinical Neuroscience, 2010. 17(3):325–327. DOI 10.1016/j.jocn.2009.07.088.
4. *Advanced Trauma Life Support 10th edition*. 2018. American College of Surgeons . ISBN 10: 0996826238 ISBN13: 9780996826235
5. ALNEMARI, A.M., KRAFCIK, B.M., MANSOUR, T.R., GAUDIN, D. *A Comparison of Pharmacologic Therapeutic Agents Used for the Reduction of Intracranial Pressure After Traumatic Brain Injury*. World Neurosurg 2017; 106:509.
6. ANDREWS, P.J.D., SINCLAIR, H.L., RODRIGUEZ, A., HARRIS, B.A., et al. *Eurotherm 3235 Trial Collaborators Hypothermia for Intracranial Hypertension after Traumatic Brain Injury*. N. Engl. J. Med. 2015;373: p.2403–2412. doi: 10.1056/NEJMoa1507581.
7. ANNATIER, M., DELHUMEAU, C., WALDER, B. *Comparison of two prehospital predictive models for mortality and impaired consciousness after severe traumatic brain injury*. Acta Anaesthesiol. Scand. 2019 ;63: p.74–85. DOI : 10.1111/aas.13229.
8. Association of Anesthetists of Great Britain and Ireland. AAGBI: *Safer prehospital anesthesia 2017*. Anesthesia. 2017; 72: p.379-390.
9. BAKER, S.P., O'NEILL, B., HADDON, W., LONG, W.B. *The injury severity score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care*. J. Trauma. 1974;14: p.187–196. doi: 10.1097/00005373-197403000-00001.
10. BARMPARAS, G., LIOU, D.Z., LAMB, A.W., et al. *Prehospital hypertension is predictive of traumatic brain injury and is associated with higher mortality*. J Trauma Acute Care Surg. 2014;77(4): p.592-598.
11. BASAK, D., CHATTERJEE, S., ATTERGRIM, J., SHARMA, M., SONI, K., et. Al. *Glasgow coma scale compared to other trauma scores in discriminating in-hospital mortality of traumatic brain injury patients admitted to urban Indian hospitals: A multicentre prospective cohort study*. Injury. 2023 Jan;54(1):93-99. doi: 10.1016/j.injury.2022.09.035.
12. BEKELIS, K., MISSIONS, S., MACKENZIE, T.A. *Prehospital helicopter transport and survival of patients with traumatic brain injury*. Ann. Surg. 2015;261: p.579–585. doi: 10.1097/SLA.0000000000000672.

13. BERKEVELD, E., POPAL, Z., ZUIDEMA, W.P., et al. *Prehospital time and mortality in polytrauma patients: a retrospective analysis*. BMC Emergency Medicine. 2021; 21(1):78-83. <https://doi.org/10.1186/s12873-021-00476-6>
14. BERLOT, G., et al. *Influence of prehospital treatment on the outcome of patients with severe blunt traumatic brain injury: a single-centre study*. European Journal of Emergency Medicine 2009;16(6):312-317.
15. BERRY, C., LEY, E.J., BUKUR, M., MALINOSKI, D., et al. *Redefining hypotension in traumatic brain injury*. Injury. 2012; 43: p.1833–1837. doi: 10.1016/j.injury.2011.08.014.
16. BJARKO, V.V., SKANDSEN, T., MOEN, K.G., GULATI, S., et al. *Time of Injury and Relation to Alcohol Intoxication in Moderate-to-Severe Traumatic Brain Injury: A Decade-Long Prospective Study*. World Neurosurgery. 2019.22, p. e684-e689.
17. BOONE, M.D., OREN-GRINBERG, A., ROBINSON, T.M., et al. *Mannitol or hypertonic saline in the setting of traumatic brain injury: what have we learned?* Surg Neurol Int '2015; 6:177.
18. BOSARGE PL, SHOULTZ TH, GRIFFIN RL, KERBY JD. *Stress-induced hyperglycemia is associated with higher mortality in severe traumatic brain injury*. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2015.79(2):289–294. DOI 10.1097/TA.0000000000000716.
19. BRAZINOVA, A., REHORCIKOVA, V., TAYLOR, MS. *Epidemiology of Traumatic Brain Injury in Europe: A Living Systematic Review*. Journal of Neurotrauma, 19 Dec 2018 <https://doi.org/10.1089/neu.2015.4126>.
20. BROWN, J.B., ROSENGART, M.R., FORSYTHE, R.M., et al. *Not all prehospital time is equal: influence of scene time on mortality*. J Trauma Acute Care Surg (2016) 81(1): p.93–100. doi:10.1097/TA.0000000000000999
21. BURUNSUS, V., GLAVAN, I., POSTOLACHE, R., GURANDA, V., CHIORESCU, E., DELIU, C., MARINA, I., CRIVORUCICA, I. *Leziunile axonale difuze*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2011;1(29). 20–25 p. ISSN 1857-0011.
22. CARLSON, J.N., KARNS, C., MANN, N.C., JACOBSON, K., et al. *Procedures Performed by Emergency Medical Services in the United States*. Prehosp Emerg Care. 2016;20(1):15-21. doi: 10.3109/10903127.2015.1051682.
23. CARNEY, N., TOTTEN, A.M., O'REILLY, C., et al. *Guidelines for the management of severe traumatic brain injury, fourth edition*. Brain Trauma Foundation. Neurosurgery 2017;80(1): p.6-15.
24. CATERINO, J., RAUBENOLT, A. *The prehospital simplified motor score is as accurate as the prehospital Glasgow coma scale: analysis of a statewide trauma registry*. Emerg Med J. 2012;29(6):492–6.

25. CHEN, Y., ARRIAGA, I. *Crisis checklists in emergency medicine: another step forward for cognitive aids*. British Medical Journal. 2021 Sep;30(9):689-693. doi: 10.1136/bmjqs-2021-013203.
26. CHENG-CHENG, Z., CHUAN-FANG, W., WEI-PING, L., et al. *Mild Hypothermia Promotes Pericontusion Neuronal Sprouting via Suppressing Suppressor of Cytokine Signaling 3 Expression after Moderate Traumatic Brain Injury*. Journal of Neurotrauma 2017.34:8, p.1636-1644
27. CHI, J., KNUDSON, M., VASSAR, M., MCCARTHY, M., SHAPIRO, M., et al. *Prehospital hypoxia affects outcome in patients with traumatic brain injury: a prospective multicenter study*. J Trauma. 2006; 61(5):1134–41.
28. CHOU, R, TOTTEN, A., PAPPAS, M., CARNEY, N., DANDY, S., GRUSING, S., et al. *Glasgow coma scale for field triage of trauma: a systematic review*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2017. 262 p.
29. CHOU, R., TOTTEN, A., CARNEY, N., DANDY, S., FU, R., GRUSING, S., PAPPAS, M., WASSON, N., NEWGARD, C. *Predictive Utility of the Total Glasgow Coma Scale Versus the Motor Component of the Glasgow Coma Scale for Identification of Patients With Serious Traumatic Injuries* Ann Emerg Med. 2017 Aug;70(2):143-157. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2016.11.032>
30. CIOBANU, Gh. *Agresiuni cerebrale secundare de origine sistemică*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2009;2(21). 311 – 324 p. ISSN 1857-0011.
31. CIOBANU, Gh. *Agresiunile cerebrale secundare de origine sistemică la politraumatizți*. Arta Medica. 2009;1(34-S). 29 – 34 p. ISSN 1810-1852 /ISSNe 1810-1879.
32. CIOBANU, Gh. *Asistența medicală de urgență în Republica Moldova*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2007;1(10). 7 – 14 p. ISSN 1857-0011.
33. CIOBANU, Gh. *Ce cunoaștem și ce nu cunoaștem în managementul bolnavului critic traumatizat cu hemoragii masive*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2015;4(49). 225–232 p. ISSN 1857–0011.
34. CIOBANU, Gh. *Evaluarea clinico-epidemiologică și managementul strategiilor urgențelor medico-chirurgicale în Republica Moldova*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2007;1(10). 15 – 33 p. ISSN 1857-0011.
35. CIOBANU, Gh. *History of damage control management in the polytrauma patient*. Archives of the Balkan Medical Union. 2018; S1(53). 131 – 132. ISSN 1584–9244.
36. CIOBANU, Gh. *Managementul coagulopatiilor induse de traumatisme majore*. Ghid European actualizat (2010). Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină. 2012;3(42). 160 – 166 p. ISSN 1729-8687 / ISSNe 2587-3873.

37. CIOBANU, Gh. *Scores de severitate lesionnelle*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2012;3(35). 235–240 p. ISSN 1857-0011.
38. CIOBANU, Gh. *Scorurile de severitate în managementul riscurilor bolnavilor politraumatizați critici*. Arta Medica. 2009;3(36-S). 20 – 23 p. ISSN 1810-1852 /ISSNe 1810-1879.
39. CIOBANU, Gh. *Stopul cardiorespirator traumatic*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2013;3(39). 234–237 p. ISSN 1857-0011.
40. CIOBANU, Gh. *Studiul epidemiologiei urgențelor medico-chirurgicale*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2013;2(29). 88–102 p. ISSN 1857-0011.
41. CIOBANU, Gh. *Traumatismele craniocerebrale în activitatea medicului de urgență*. . Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2007;1(10). 212 – 233 p. ISSN 1857-0011.
42. CIOBANU, Gh. *Traumatismele prin accidente rutiere în R. Moldova și măsurile de intervenție pentru diminuarea consecințelor acestora*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2011;2(30). 25–33 p. ISSN 1857-0011.
43. CIOBANU, Gh. *Urgențele traumatologice în morbiditatea populației Republicii Moldova*. Arta Medica. 2009;1(34-S). 34 – 39 p. ISSN 1810-1852 /ISSNe 1810-1879.
44. CIOBANU, Gh., PÎSLA, M., OSTAFICIUC, R. *Algoritmul de triaj medical rapid” Tramin”*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2011;2(30). 20–25 p. ISSN 1857-0011.
45. COJOCARI, V., CIOBANU, Gh., SCURTOV, N. The impact of pre-hospital arterial hypo- and hypertension on clinical severity and prognosis of patients with traumatic brain injury. În: *Curierul Medical*. 2013, 3(56), pp. 290-293. ISSN 1857-0666.
46. COJOCARU, V., RUSU, O., ZAPUHLÎH, G., GAVRILIUC, M., IVANOVA, L., ROIBU, C., COJOCARU, D. *Principii patogeneice în resuscitarea bolnavului cu traumatism cranio-cerebral grav*. Revista științifico-practică” Info-Med”. 2005;1(7). 35-43 p. ISSN 1810-3936.
47. CRASH-2 Collaborators, Intracranial Bleeding Study. *Effect of tranexamic acid in traumatic brain injury: a nested randomised, placebo-controlled trial (CRASH-2 Intracranial Bleeding Study)*. BMJ 2011; 343: d3795.
48. DAISHAN, J., TIANXI, C., XIAOYU, Y., YANBO, S., ZHONGWEI, H. *Predictive value of the Trauma Rating Index in Age, Glasgow Coma Scale, Respiratory rate and Systolic blood pressure score (TRIAGES) and Revised Trauma Score (RTS) for the short-term mortality of patients with isolated traumatic brain injury*. The American Journal of Emergency Medicine. 2023;71:175-181. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2023.06.030>

49. DAMIANI, E., ADRARIO, E., GIRARDIS, M., ROMANO, R., et al. *Arterial hyperoxia and mortality in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis*. *Critical Care*, 2014 18, 711.
50. DAVIDESCU, H.B., CIUREA, A.V. *Traumatismele craniocerebrale*. In: Ciurea A.V. *Tratat de neurochirurgie* 2010, Vol.1, p.159-205
51. DAVIS, D., MEADE, W., SISE, M., KENNEDY, F., SIMON, F., TOMINAGA, G., et al. *Both hypoxemia and extreme hyperoxemia may be detrimental in patients with severe traumatic brain injury*. *J Neurotrauma*. 2009;26(12):2217–23.
52. DAVIS, D.P., PEAY, J., SISE, M.J., et al. *Prehospital airway and ventilation management: /a trauma score and injury severity score-based analysis*. *J Trauma* 2010; 69:294.
53. DEWAN, M., RATTANI, A., GUPTA S., et al. *Estimating the global incidence of traumatic brain injury*. *Journal of Neurosurgery*. 2018; 130(4):1080-1097. DOI link: <https://doi.org/10.3171/2017.10.JNS17352>
54. DEWAN, Y., KOMOLAFE, E.O., MEJFA-MANTILLA, J.H., et al. *CRASH-3-tranexamic acid for the treatment of significant traumatic brain injury: study protocol for an international randomized, double-blind, placebo-controlled trial*. *Trials* 2012; 13:87.
55. DUAN, Y., GROSS, R. A. SHEU S.S. *Ca²⁺-dependent generation of mitochondrial reactive oxygen species serves as a signal for poly(ADP-ribose) polymerase-1 activation during glutamate excitotoxicity*. *J. Physiol*. 2007, 585, p.741-758.
56. DUMONT, T.M., VISIONI, A.J., RUGHANI, A.I., TRANMER, B.I., CROOKES, B. *Inappropriate prehospital ventilation in severe traumatic brain injury increases in-hospital mortality*. *J Neurotrauma*. 2010;27: p.1233-1241.
57. EL-MENYAR, A., CONSUNJI, R., ASIM, M., et al. *Traumatic brain injury in patients screened for blood alcohol concentration based on the mechanism of injury*. *Brain Injury* 2019. 33: A, p.419-426.
58. EMAMI, P., CZORLICH, P., FRITZSCHE, F., WESTPHAL, M., RUEGER, J., LEFERING, R., et al. *Impact of Glasgow Coma Scale score and pupil parameters on mortality rate and outcome in pediatric and adult severe traumatic brain injury: a retrospective, multicenter cohort study*. *J Neurosurg*. 2017;126(3):760–7.
59. ERICKSON, S., KILLIEN, E., WAINWRIGHT, M., MILLS, B., VAVILALA, M. *Mean Arterial Pressure and Discharge Outcomes in Severe Pediatric Traumatic Brain Injury*. *Neurocrit. Care*. 2021; 34(3): 1017–1025. doi:10.1007/s12028-020-01121-z.
60. FLETCHER, J.J., WILSON, T.J., RAJAJEE, V., et al. *Changes in Therapeutic Intensity Level Following Airway Pressure Release Ventilation in Severe Traumatic Brain Injury*. *J Intensive Care Med* 2018; 33:196.

61. FRANSCHMAN, G., VERBURG, N., BRENS-HELDENS, V., et al. *Effects of physician-based emergency medical service dispatch in severe traumatic brain injury on prehospital run time*. *Injury*. 2012;43: p.1838–1842. doi: 10.1016/j.injury.2012.05.020.
62. FULLER, G., HASLER, R.M., MEALING, N., et al. *The association between admission systolic blood pressure and mortality in significant traumatic brain injury: a multi-center cohort study*. *Injury* 2014; 45:612.
63. GAITHER, J., et al. *Effect of implementing the out-of-hospital traumatic brain injury treatment guidelines: the excellence in prehospital injury Care for Children Study (EPIC4Kids)*. *Ann. Emerg. Med.* 2021; 77(2): p. 139–153. ISSN: 0196-0644. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2020.09.435>
64. GALGANO, M., TOSKKEZI, G., QIU, X., RUSSELL, T., CHIN, L., ZHAO, L. *Traumatic brain injury: current treatment strategies and future endeavors*. *Cell Transplantation*. 2017. 26(7):1118–1130. DOI 10.1177/0963689717714102.
65. GARNER, A.A., MANN, K.P., FEARNSIDE, M., et al. *The Head Injury Retrieval Trial (HIRT): A single center randomized controlled trial of physician prehospital management of severe blunt head injury compared with management by paramedics only*. *Emerg. Med. J.* 2015;32: p.869–875. doi: 10.1136/emered-2014-204390.
66. GARVIN, R., MANGAT, H.S. *Emergency Neurological Life Support: Severe Traumatic Brain Injury*. *Neurocrit Care*. 2017;27(Suppl 1):159-169. doi: 10.1007/s12028-017-0461-0.
67. GEERAETS, T., VELLY, L., ABDENNOUR, L. et al. *SFAR Management of severe traumatic brain injury (first 24 hours)*. *Pain Medicine*, Elsevier Masson, 2018 37 (2) p.171-186. 10.1016/j. accpm. 2017.12.001.hal-01788068.
68. GERRITSEN, H., SAMIM, M., PETERS, H., et al. *Incidence, course and risk factors of head injury: a retrospective cohort study*. *BMJ*, 2018; 31;8(5):e020364. doi: 10.1136/bmjopen-2017-020364.
69. GILL, M., STEELE, R., WINDEMUTH, R., GREEN, S. *A comparison of five simplified scales to the out-of-hospital Glasgow Coma Scale for the prediction of traumatic brain injury outcomes*. *Acad Emerg Med*. 2006;13(9):968
70. GOJKOVIĆ, Z.; JOKŠIĆ-MAZINJANIN, R.; VASOVIĆ, V.; SMIEŠKO, G.; ŠAPONJA, P.; PETROVIĆ, R.; JOKŠIĆ ZELIĆ, M.; SARAVOLAC, S.; MIKOV, M. *Adult trauma prehospital evaluation: Old or new scores?* *Timočki Med. Glas*. 2019, 44, 31–39.
71. GÓMEZ, P., LOBATO, R., BOTO, G., et al. *Age and outcome after severe head injury*. *Acta Neurochir (Wien)*. 2000;142:373–80.
72. Guidelines NICE. *Head injury: assessment and early management*. 2014 [<http://niceorguk/guidance/cg176>].

73. GURANDA, V. *Particularitățile evoluției clinice a focarelor de contuzie cerebrală gravă de lob frontal și temporal în complexul traumatismului craniocerebral grav*. Arta Medica. 2009;3(36). 34 – 36 p. ISSN 1810-1852 /ISSNe 1810-1879.
74. GURANDA, V. *Rezultatele tratamentului diferențial al pacienților cu focare de contuzie cerebrală gravă*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2009;3(22).105 – 111 p. ISSN 1857-0011.
75. HARMSSEN, A.M., GIANNAKOPOULOS, G.F., MOERBEEK, P.R., JANSMA, E.P., et al. *The influence of prehospital time on trauma patient's outcome: a systematic review*. Injury (2015) 46: p.602–609. doi: 10.1016/j.injury.2015.01.008
76. HAUKOOS, J., GILL, M., RABON, R., GRAVITZ, C., GREEN, S. *Validation of the Simplified Motor Score for the prediction of brain injury outcomes after trauma*. Ann Emerg Med. 2007; 50(1):18–24.
77. HEARNS, S. *Checklists in emergency medicine*. Emerg Med J. 2018 Sep;35(9):530-531. doi: 10.1136/emered-2018-207782.
78. HEISKANEN, O., SIPPONEN, P. *Prognosis of severe brain injury*. Acta Neurol scand. 1970;46:343–8.
79. HERMANIDES J, PLUMMER MP, FINNIS M, DEANE AM, COLES JP, MENON DK. *Glycaemic control targets after traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis*. Crit Care. 2018;22(1):11. <https://doi.org/10.1186/s13054-017e-1883-y>.
80. HOFFMANN, M., LEFERING, R., RUEGER, J., KOLB, J., IZBICKI, J., RUECKER, A., et al. *Pupil evaluation in addition to Glasgow coma scale components in prediction of traumatic brain injury and mortality*. Br J Surg. 2012;99(1):122–30.
81. HOLM, L., CASSIDY, D., CARROLL, L., BORG, J. *Summary of the WHO collaborating centre for neurotrauma task force on mild traumatic brain injury*. Journal of Rehabilitation Medicine. 2005;37(3):137–141.
82. HOSSFELD, B., BEIN, B., BOETTIGER, B.W., et al. *Recommended practice for out-of-hospital emergency anaesthesia in adults: statement from the Out-of-Hospital Emergency Anesthesia Working Group of the Emergency Medicine Research Group of the German Society of Anesthesiology and Intensive Care*. Eur J Anaesthesiol. 2016; 33(12): p.881-897.
83. INGEBRIGTSEN, T., UNDEN, J., ROMNER, B. *Scandinavian guidelines for initial management of minimal, mild and moderate head injuries in adults: an evidence and consensus-based update*. BMC Med 2013;11:50.
84. JAIN, S., IVERSON, I. *Glasgow Coma Scale*. StatePearls. Treasure Island (FL); Stat Pearls Publishing: 2021.

85. JAMES, S., CASTLE, C., DINGELS, Z., FOX, J. et al. *Global injury morbidity and mortality from 1990 to 2017: results from the global burden of disease study 2017*. Injury Prevention. 2020. 26:i96–i114. DOI: 10.1136/injuryprev-2019-043494.
86. JOKAR, A., AHMADI, K., SALEHI, T. *The effect of tranexamic acid in traumatic brain injury: a randomized controlled trial*. Chin J Traumatol 2017;20(1): p.49-51.
87. KAFKIMD, S., ALAEDINIMD, K., QORBANIMD, A., ASADIANMD, L., HADDADI, K. *Hyperglycemia: a predictor of death in severe head injury patients*. Clinical Medicine Insights: Endocrinology and Diabetes, 2016. 9:43–46.
88. KARAMANOS, E., TALVING, P., SKIADA, D., OSBY, M., et al. *Is prehospital endotracheal intubation associated with improved outcomes in isolated severe head injury? A matched cohort analysis*. Prehosp Disaster Med. 2014 Feb;29(1):32-6. doi: 10.1017/S1049023X13008947.
89. KESMARKY, K., DELHUMEAU, C., ZENOBI, M., WALDER, B. *Comparison of Two Predictive Models for Short-Term Mortality in Patients after Severe Traumatic Brain Injury*. J. Neurotrauma. 2017; 34: p.2235–2242. doi: 10.1089/neu.2016.4606
90. KHAN, A., PRINCE, M., BRAYNE, C., PRINA, A.M. *Lifetime prevalence and factors associated with head injury among older people in low and middle income countries: A 10/66 Study*. PLoS One. 2015 July 6;10(7): e0132229 ; doi.org/10.1371/journal.pone.0132229
91. KHORGAMI, Z., FLEISCHER, W.J., CHEN, Y.A., et al. *Ten-year trends in traumatic injury mechanisms and outcomes: A trauma registry analysis*. Am J Surg. 2018;215(4): p.727-734. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.01.008>
92. KONDO, Y., ABE, T., KOHSHI, K., TOKUDA, Y., COOK, E., KUKITA, I. *Revised trauma scoring system to predict in-hospital mortality in the emergency department: Glasgow Coma Scale, age, and systolic blood pressure score*. Crit Care. 2011;15(40):R191.
93. KRAMER, A.H., ROBERTS, D.J., AND ZYGUN, D.A. *Optimal glycemic control in neurocritical care patients: a systematic review and meta-analysis*. Critical Care. 2012; 16: R203 doi:10.1186/cc11812
94. LANGERON, O., BOURGAIN, J., FRANCON, D., AMOUR, J., BAILLARD, C., BOUROCHE, G., CHOLLET RIVIER, M., LENFANT, F., PLAUD, B., SCHOETTKER, P., FLETCHER, D., VELLY, L., NOUETTE-GAULAIN, K. *Difficult intubation and extubation in adult anaesthesia*. Guideline - Anaesth Crit Care Pain Med. 2018;37(6):639-651. doi: 10.1016/j.accpm.2018.03.013. Epub 2018 May 23.
95. LEFÈBVRE, M., BALASOUPRAMANIEN, K., GALANT, et al. *Effect of the implementation of a checklist in the of a traumatised patient*. Am J Emerg Med. 2023 Oct: 72:113-121. doi: 10.1016/j.ajem.2023.07.034.

96. LEUTE, P.J.F., MOOS, R.N., OSTERHOFF, G., et al. *Young adults with mild traumatic brain injury—the influence of alcohol consumption - A retrospective analysis*. Eur. J. Trauma Emerg. Surg. Off. Publ. Eur. Trauma Soc. 2015;41: p.299–305. doi: 10.1007/s00068-014-0429-0.
97. LEWIS, S.R., EVANS, D.J., BUTLER, A.R., et al. *Hypothermia for traumatic brain injury*. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Sep 21 ;9(9):CD001048.
98. LICHTVELD, R., SPIJKERS, A., HOOGENDOORN, J., et al. *Triage Revised Trauma Score change between first assessment and arrival at the hospital to predict mortality*. Int J Emerg Med. 2008;1(1):21-26. DOI:10.1007/s12245-008-0013-7.
99. LIU, Z., CHEN, Q., CHEN, Z., et al. *Clinical analysis on risk factors and prognosis of early post-traumatic epilepsy*. Arq Neuropsiquiatr. 2019;77(6):375-380. DOI:10.1590/0004-282x20190071
100. LOFTUS, T.J., EFRON, P.A., BALA, T.M., et al. *Hypertonic saline resuscitation after emergent laparotomy and temporary abdominal closure*. J Trauma Acute Care Surg 2018 ; 84:350.
101. MAAS ANDREW, I.R., MENON, D.K., ZAPUHLIH, G., et al. *Collaborative European Neurotrauma effectiveness research in traumatic brain injury (CENTER – TBI): A prospective longitudinal observational study*. Neurosurgery. 2015;76(1). 67-80 p. ISSN 0148-396X /ISSNe 1524-4040.
102. MAAS, A.I. *Traumatic intracranial hypertension*. N. Engl. J. Med. 2014, 370, p.2121–2130.
103. MAAS, A.I.R., MARMAROU, A., MURRAY, G.D., TEASDALE, S.G.M., STEYERBERG, E.W. *Prognosis and clinical trial design in traumatic brain injury: The IMPACT study*. J. Neurotrauma. 2007;24: p.232–238. doi: 10.1089/neu.2006.0024.
104. MAAS, A.I.R., MENON, D.K., ADELSON, P.D., et al. *Traumatic brain injury: Integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research*. Lancet Neurol. 2017; 16: p.987–1048. doi: 10.1016/S1474-4422(17)30371-X.
105. MAGNUSSON, C., AXELSSON, C., NILSSON L., et al. *The final assessment and its association with field assessment in patients who were transported by the emergency medical service*. Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med. 2018; 26:111. doi: 10.1186/s13049-018-0579-x.
106. MAJDAN, M., BRAZINOVA, A., RUSNAK, M., LEITGEB, J. *Outcome prediction after traumatic brain injury: comparison of the performance of routinely used severity scores and multivariable prognostic models*. J Neurosci Rural Pract. 2017;8(1):20-29. doi: 10.4103/0976-3147.193543.
107. MAJDAN, M., STEYERBERG, E., NIEBOER, D., MAURITZ, W., RUSNAK, M., LINGSMA, H. *Glasgow Coma Scale motor score and pupillary reaction to predict six-month*

- mortality in patients with traumatic brain injury: comparison of field and admission assessment.* J Neurotrauma. 2015;32(2):101–8
108. MARTONO, M., et al. *Early detection of degree of consciousness using critical mean artery pressure measurements.* Jurnal Ners. 2016. Vol. 11 No. 1 pp 73-78 ()
109. MATOVU, P., KIRYA, M., GALUKANDE, M., KIRYABWIRE, J., et al. *Hyperglycemia in severe traumatic brain injury patients and its association with thirty-day mortality: a prospective observational cohort study in Uganda.* PeerJ. 2021,15;9:e10589. doi: 10.7717/peerj.10589.
110. McCREDIE, V.A., ALALI, A.S., XIONG, W., et al. *Timing of withdrawal of life-sustaining therapies in severe traumatic brain injury: Impact on overall mortality.* J Trauma Acute Care Surg 2016; 80:484.
111. McHUGH, G.S., ENGEL, D.C., BUTCHER, I., STEYERBERG, E.W., et al. *Prognostic value of secondary insults in traumatic brain injury: Results from the IMPACT study.* J. Neurotrauma. 2007 Feb;24(2):287-93. DOI: 10.1089/neu.2006.0031.
112. MEIZOSO, J., VALLE, E., ALLEN, C., RAY, J., JOURIA, J., TEISCH, L., SHATZ, D., NAMIAS, N., SCHULMAN, CARL I., et al. *Decreased mortality after prehospital interventions in severely injured trauma patients.* Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2015;79(2):227-231.
113. MILLER, P., CHANG, M., HOTH, J., et al. *Predicting mortality and independence at discharge in the aging traumatic brain injury population using data available at admission.* J Am Coll Surg 2017;224:680-5.
114. MINDRIGAN, E., GALEARSCHI, V., SUMAN, A., ZAPUHLÎH, G., PREGUZA I. *Cauzele traumatismului cranio-cerebral în Republica Moldova.* In: Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF” Nicolae Testemițanu”, 21-23 octombrie 2020: Abstract book. 89 p. ISBN 978-9975-82-198-8.
115. MIȘIN, I., CIOBANU GH., BOROVIC E. *Rezultatele principale ale activității laboratorului științific al IMSP CNȘPMU în cadrul proiectului instituțional „Elaborarea și implementarea noilor strategii de diagnostic și tratament în acordarea asistenței medicale pacienților politraumatizați”.* Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2012;3(35). 6–12 p. ISSN 1857-0011.
116. MOMMERS, L., KEOGH, S. *SPEEDBOMB: a simple and rapid checklist for Prehospital Rapid Sequence Induction.* Emerg Med Australas. 2015 Apr;27(2):165-8. doi: 10.1111/1742-6723.12363.
117. MYBURGH J., COOPER D.J., et al. *Saline or Albumin for fluid resuscitation in patients with traumatic brain injury.* N. Eng J Med 2007; 357 (9): 874-884.

118. NAJAFI, Z., ZAKERI, H., MIRHAGHI, A. *The accuracy of acuity scoring tools to predict 24-h mortality in traumatic brain injury patients: a guide to triage criteria*. Int Emerg Nurs. 2018;36:27–33.
119. NEMER, S.N., CALDEIRA, J.B., SANTOS, R.G, et al. *Effects of positive end-expiratory pressure on brain tissue oxygen pressure of severe traumatic brain injury patients with acute respiratory distress syndrome: A pilot study*. J Crit Care 2015; 30:1263.
120. NENTWICH, L.M., GRIMM NITZ, B. *Neurologic Emergencies in the Elderly*. Emerg. Med. Clin. North Am. 2016;34: p.575–599. doi: 10.1016/j.emc.2016.04.009.
121. NICE Head injury guidelines. *Triage assessment, investigation and early management of Head Injury in Children, Young People and Adults*. National Institute for Health and Care Excellence. Jan 2014.
122. Notă informativă privind situația medico-demografică în Republica Moldova în 2022 comparativ cu 2021. Disponibil la:
https://statistica.gov.md/ro/situatia-demografica-in-anul-2022-9696_3459.html
123. ODDO, M., LE ROUX, P.D. *What is the etiology, pathogenesis and pathophysiology of elevated intracranial pressure?* Neligan P, Deutschman CS, editors. *The evidenced based practice of critical care*. Philadelphia: Elsevier Science; 2009. p.399-405.
124. ODDO, M., SCHMIDT, J., CARRERA, E., BADJATIA, N., CONNOLLY, E., PRESCIUTTI, M., et al. *Impact of tight glycemic control on cerebral glucose metabolism after severe brain injury: a microdialysis study*. Critical care medicine. 2008;36(12): 3233–8. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31818f4026>.
125. OKONKWO, D.O., SHUTTER, L.A., MOORE, C., et al. *Brain oxygen optimization in severe traumatic brain injury phase-II: A phase II randomized trial*. Crit Care Med 2017; 45:1907.
126. OLIVER, G.J., WALTER, D.P., REDMOND, A.D. *Are prehospital deaths from trauma and accidental injury preventable? A direct historical comparison to assess what has changed in two decades*. Injury. 2017;48: p.978–984. doi: 10.1016/j.injury.2017.01.039.
127. OWATTANAPANICH, N., CHITTAWATANARAT, K., BENYAKORN, T., SIRIKUN, J. *Risks and benefits of hypotensive resuscitation in patients with traumatic hemorrhagic shock: A meta-analysis*. Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med. 2018; 26:107. doi: 10.1186/s13049-018-0572-4
128. PAKKANEN, T., KÄMÄRÄINEN, A., HUHTALA, H., et al. *Physician-staffed helicopter emergency medical service has a beneficial impact on the incidence of prehospital hypoxia and secured airways on patients with severe traumatic brain injury*. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2017;25(1):94.

129. PAKKANEN, T., VIRKKUNEN, I., KAMARAINEN, A., HUHTALA, H., SILFVAST, T., VIRTA, J., et al. *Pre-hospital severe traumatic brain injury – comparison of outcome in paramedic versus physician staffed emergency medical services*. Scand J Trauma Resusc Emerg Med (2016) 24:62. doi:10.1186/s13049-016-0256-x
130. PANWAR, R., HARDIE, M., BELLOMO, R., BARROT, L., et. al. *Conservative versus liberal oxygenation targets for mechanically ventilated patients. A pilot multicenter randomized controlled trial*. American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine. 2016, 193(1), p.43-51.
131. PAPE, H.C., PEITZMAN, A.B, ROTONDO, M.F, GIANNOUDIS, P.V. *Damage control management in the polytrauma patients*. Springer, 2017, p.27-32.
132. PATEL, M.B., GUILLAMONDEGUI, O.D. *Severe Traumatic Brain Injury: Medical and Surgical Management. Section: Head Injury*. In: Papadakos P, Gestring M, editors. Encyclopedia of Trauma Care. Heidelberg, Berlin: Springer-Verlag; 2015. p. 1711–1716.
133. PEARN, M.L., NIESMAN, I.R., EGAWA, J., et al. *Pathophysiology associated with traumatic brain injury: Current treatments and potential novel therapeutics*. Cell. Mol. Neurobiol. 2017, 37, p.571–585
134. PEETERS, W., MAJDAN, M., BRAZINOVA, A., NEIBOER, D., et al. *Changing epidemiological patterns in traumatic brain injury: a longitudinal hospital-based study in Belgium*. Neuroepidemiology. 2017;48(1-2):63-70.
135. PÉLIEU, I., KULL, C., WALDER, B. *Prehospital and Emergency Care in Adult Patients with Acute Traumatic Brain Injury*. Med Sci (Basel). 2019 Jan; 7(1): 12. doi: 10.3390/medsci7010012.
136. PEPE, P.E., ROPPOLO, L.P., FOWLER, R.L. *Prehospital endotracheal intubation: elemental or detrimental*. Crit Care. 2015 Mar 16; 19:121. doi: 10.1186/s13054-015-0808-x
137. PETRONILHO, F., FEIER, G., DE SOUZA, B., et al. *Oxidative stress in brain according to traumatic brain injury intensity*. J. Surg. Res. 2010, 164, p.316-320.
138. PÎRGARI, B., CONDRAȘOV, A., PLĂMĂDEALĂ, S. *Efectele medicației barbiturice asupra hemodinamicii centrale la pacienții cu leziuni cerebrale grave*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2007;1(10). 154 – 157 p. ISSN 1857-0011.
139. PLĂMĂDEALĂ, S. *Afectarea pulmonară în cazul bolnavului cu leziune cerebrală acută*. Curierul Medical. 2009, nr. 1(307), pp. 26-30. ISSN 1875-0666.
140. PODOLSKY-GONDIM, G.G.; CARDOSO, R.; JUNIOR, E.L.Z.; GRISI, L.; MEDEIROS, M.; DE SOUZA, S.N.; SANTOS, M.V.; COLLI, B.O. *Traumatic Brain Injury in the Elderly: Clinical Features, Prognostic Factors, and Outcomes of 133 Consecutive Surgical Patients*. Cureus. 2021, 13, e13587.

141. POPAL, Z., BOSSERS, S.M., TERRA, M., SCHOBBER, P., et al. *Effect of physician-staffed Emergency Medical Services (P-EMS) on the outcome of patients with severe traumatic brain injury: a review of the literature*. Prehospital Emergency Care. 2019;23(5):730-739.
142. POSTOLACHE, R. *Clinica, diagnosticul și tratamentul pacienților cu politraumatisme craniovertebrale*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2011;2(30). 194 – 199 p. ISSN 1857-0011.
143. POSTOLACHE, R., BURUNSUS, V., GLAVAN, I. *Catatraumatisme craniocerebrale asociate cu leziuni ale membrelor și bazinului*. Arta Medica. 2009;1(34-S). 94 – 95 p. ISSN 1810-1852 /ISSNe 1810-1879.
144. PRABHAKARAN, K., PETRONE, P., LOMBARDO, G., et al. *Mortality rates of severe traumatic brain injury patients: Impact of direct versus nondirect transfers*. J. Surg. Res. 2017; 219: p.66–71. doi: 10.1016/j.jss.2017.05.103.
145. PREGUZA, I., GLAVAN, I., MARINA, I., GOREA, V., NAGACEVSCHI, L., PECIUL, A. *Tratamentul chirurgical al leziunilor cerebrale medicamentoase posttraumatice. Prezentare de caz*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2015;2(47). 285–287 p. ISSN 1857-0011.
146. RACHED, M.A., GAUDET, J.G., DELHUMEAU, C., WALDER, B. *Comparison of two simple models for prediction of short-term mortality in patients after severe traumatic brain injury*. Injury. 2019;50: p.65–72. doi: 10.1016/j.injury.2018.08.022.
147. REITH, F., VAN DE BRANDE R., SYNOR A., GRUEN, R., MAAS A. *The reliability of the Glasgow Coma Scale: a systemic review*. Intensive CareMed. 2016; 42:3-15.
148. ROBERTS, I., BELLI, A., BRENNER, A., CHAUDHRI, R., et al. *Tranexamic acid for significant traumatic brain injury (The CRASH-3 trial): Statistical analysis plan for an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial*. Wellcome Open Res. 2018; 3:86. doi: 10.12688/wellcomeopenres.14700.2.
149. SADAKA, F., PATEL, D., LAKSHMANAN, R. *The FOUR score predicts outcome in patients after traumatic brain injury*. Neurocrit Care 2012;16(1): p.95-101.
150. SCHOETTKER, P., CHIOLERO, R. *Agression cérébrale secondaire d'origine systémique in: Bruder N, Ravussin P, Bissonnette B. La réanimation neurochirurgicale*, Ed Springer, 2007, pp.71-79.
151. SCURTOV N., et al. *Aspecte sociale și medicale a traumatismelor craniocerebrale la etapa de prespital*. Archives of the Balkan Medical Union. 2016, 51(1), pp. 137-139. ISSN 0041-6940.
152. SCURTOV, N., CIOBANU, Gh. *Managementul prespitalicesc al traumatismelor craniocerebrale. Prezentare de caz clinic*. Archives of the Balkan Medical Union. 2015, 50(2), pp. 252-254. ISSN 0041-6940.

153. SHARSHAR, T., CITERIO, G., ANDREWS, P.J., CHEREGATO, A., LATRONICO, N., MENON, D.K., et al. *Neurological examination of critically ill patients: a pragmatic approach. Report of an ESICM expert panel.* Intensive Care Med. 2014;40: p.484–495.
154. SHI, J., DONG, B., MAO, Y., et al. *Review: traumatic brain injury and hyperglycemia, a potentially modifiable risk factor.* Oncotarget. 2016;7: p.71052–71061.
155. SHI, J., DONG, B., MAO, Y., GUAN, W., CAO, J., ZHU, R., WANG, S. *Review: traumatic brain injury and hyperglycemia, a potentially modifiable risk factor.* Oncotarget. 2016. 7(43):71052–71061. DOI 10.18632/oncotarget.11958.
156. SHIBAHASHI, K., HODA, H., OKURA, Y., HAMABE, Y. *Acceptable blood pressure levels in the prehospital setting for patients with traumatic brain injury: a multicenter observational study.* World Neurosurg. 2021;149:e504–e11.
157. SHIBAHASHI, K., SUGIYAMA, K., OKURA, Y., TOMIO, J., et al. *Defining hypotension in patients with severe traumatic brain injury.* World Neurosurg. 2018; 120: e667–e674. doi: 10.1016/j.wneu.2018.08.142.
158. SIGNORINI, D.F., ANDREWS, P.J., JONES, P.A., WARDLAW, J.M., MILLER, J.D. *Adding insult to injury: the prognostic value of early secondary insults for survival after traumatic brain injury.* J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1999 Jan;66(1):26-31.
159. SPAITE, D., BOBROW, B., KEIM, S., et al. *Association of statewide implementation of the prehospital traumatic brain injury treatment guidelines with patient survival following traumatic brain injury: the excellence in prehospital injury care (EPIC) study.* JAMA Surg. 2019; 154(7): e191152. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2019.1152>.
160. SPAITE, D., CHENGCHENG, H., BOBROW, B.J., CHIKANI, V. et al. *The Effect of Combined Out-of-Hospital Hypotension and Hypoxia.* 2017, 69(1):62-72. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2016.08.007>
161. SPAITE, D., HU, C, BOBROW, B., BARNHART, B. et al. *Optimal out-of-hospital blood pressure in major traumatic brain injury: a challenge to the current understanding of hypotension.* Ann Emerg Med. 2022;80(1):46–59.
162. SPAITE, D.W., HU, C., BOBROW, B.J., CHIKANI, V., et al. *Association of out-of-hospital hypotension depth and duration with traumatic brain injury mortality.* Ann. Emerg. Med. 2017;70: p.522–530.e1. doi: 10.1016/j.annemergmed.2017.03.027.
163. SPINEI, L., LOZAN O., BADAN V. *Biostatistica.* Chişinău: 2009. (Tipografia Centrală). 186 p. ISBN 978-9975-78-743-7.
164. STASSEN, W., WELZEL, T. *The prevalence of hypotension and hypoxaemia in blunt traumatic brain injury in the prehospital setting of Johannesburg, South Africa: a retrospective chart review.* S Afr Med J. 2014; 104: p.424–427.

165. STEIN, S.C., SPETTELL C. *The Head Injury Severity Scale (HISS): A practical classification of head injury*. Brain Injury, 1995;9(5):437-44.
166. STEVENS, R.D., HUFF, J.S., DUCKWORTH, J., et al. *Emergency neurological life support: intracranial hypertension and herniation*. Neurocrit Care 2012;17(Suppl 1): S60-65.
167. STIELL, I.G., CLEMENT, C.M., ROWE, B.H., et al. *Comparison of the canadian CT head rule and the New Orleans criteria in patients with minor head injury*. JAMA 2005;294(12): p.1511-1518.
168. STOCCHETTI, N., MAAS, A. *Traumatic intracranial hypertension*. N Engl J Med. 2014;370(22):2121–30.
169. STOCKER, R.A. *Intensive care in traumatic brain injury including multi-modal monitoring and neuroprotection*. Med.Sci. 2019, 7(3), 37; <https://doi.org/10.3390/medsci7030037>
170. SVEDUNG, W.T., HOWELLS, T., ENBLAD, P., LEWEN, A. *Temporal neurophysiological dynamics in traumatic brain injury: role of pressure reactivity and optimal cerebral perfusion pressure predicting outcome*. Journal of Neurotrauma 2019.36:11, p.1818-1827.
171. SWADRON, S.P., LEROUX, P., SMITH, W.S., et al. *Emergency neurological life support: traumatic brain injury*. Neurocrit Care 2012; 17: S p.112-121.
172. TAYLOR, C.A., BELL, J.M., BREIDING, M.J., XU, L. *Traumatic brain injury – related emergency departament visits, hospitalizations, and deaths – United States,2007 and 2013*. MMWR Surveill Sum 2017;66:1.
173. TEASDALE, G., JENNETT, B. *Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale*. Lancet Lond. Engl. 1974;2: p.81–84. doi: 10.1016/S0140-6736(74)91639-0.
174. TEASDALE, G., MAAS, A., LECKY, F., MANLEY, G., STOCCHETTI, N.; MURRAY, G. *The Glasgow Coma Scale at 40 years: Standing the test of time*. Lancet Neurol. 2014, 13, p.844–854.
175. The Lancet Neurology. *Global, regional, and national burden of traumatic brain injury and spinal cord injury,1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016*. Vol. 18, ISSUE 1, p.56-87, January 01, 2019.doi:[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(18\)30415-30420](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(18)30415-30420).
176. The National Institute for Health and Care Excellence. *Triage, assessment, investigation and early management of head injury in children, young people and adults*. UK: NICE; 2014. 971
177. The SAFE Study Investigators. *A comparison of albumin and saline for fluid resuscitation in the intensive care unit*. N Engl J Med 2004;350: p.2247-2256.

178. THOMAS, B.W., MEJIA, V.A., MAXWELL, R.A., et al. *Scheduled repeat CT scanning for traumatic brain injury remains important in assessing head injury progression.* J Am Coll Surg 2010; 210:824.
179. THOMPSON, D., HURTADO, T., LIAO, M., BYYNY, R., GRAVITZ, C., HAUKOOS, J. *Validation of the simplified motor score in the out-of-hospital setting for the prediction of outcomes after traumatic brain injury.* Ann Emerg Med. 2011;58(5):417–25.
180. TOHME, S., DELHUMEAU, C., ZUERCHER, M., et al. *Prehospital risk factors of mortality and impaired consciousness after severe traumatic brain injury: An epidemiological study.* Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med. 2014; 22:1. doi: 10.1186/1757-7241-22-1.
181. VAN REIN, E.A.; SADIQI, S.; LANSINK, K.W.; LICHTVELD, R.A.; VAN VLIET, R.; ONER, F.C.; LEENEN, L.P.; VAN HEIJL, M. *The role of emergency medical service providers in the decision-making process of prehospital trauma triage.* Eur. J. Trauma Emerg. Surg. 2020, 46, 131–146.
182. VELLA, M., CRANDALL, M.A., PATEL, M.B. *Acute Management of Traumatic Brain Injury.* Surgical Clinics of North America. 2017; 97(5): p.1015-1030. PMID: PMC5747306.
183. VOLLMER, D., TORNER, J., JANE, J., SADOVNIC, B., CHARLEBOIS, D., et al. *Age and outcome following traumatic coma: why do older patients fare worse?* J Neurosurg (suppl)1991;75:S37–49.
184. VOLPI, P., ROBBA, C., ROTA, M., et al. *Trajectories of early secondary insults correlate to outcomes of traumatic brain injury: results from a large, single centre, observational study.* BMC Emergency Medicine 2018.18(1):52. DOI: 10.1186/s12873-018-0197-y
185. VOSKENS, F.J., VAN REIN, E.A.J., VAN DER SLUIJS, R., HOUWERT, R.M., et al. *Accuracy of Prehospital Triage in Selecting Severely Injured Trauma Patients.* JAMA Surg. 2018;153: p.322–327.
186. WALDER, B., HALLER, G., REBETEZ, M.M.L., et al. *Severe traumatic brain injury in a high-income country: An epidemiological study.* J. Neurotrauma. 2013;30: p.1934–1942. doi: 10.1089/neu.2013.2955.
187. WEINGART, S.D., LEVITAN, R.M. *Preoxygenation and prevention of desaturation during emergency airway management.* Ann Emerg Med 2012;59: p.165-175.
188. WIJICKS, E.F., BAMLET, W.R., MARAMATTOM, B.V., et al. *Validation of a new coma scale: the FOUR score.* Ann. Neurol 2005;58(4) 585-593.
189. WIJICKS, E.F., KRAMER, A.A., ROHS, T.JR., et al. *Comparison of the outline of unresponsiveness score and the Glasgow Coma Scale in predicting mortality in critically ill patients.* Crit Care Med 2015; 43(2):439-444.

190. ZAFAR, S., MILLHAM, F., CHANG, Y., et al. *Presenting Blood Pressure in Traumatic Brain Injury: A Bimodal Distribution of Death*. J Trauma. 2011;71: 1179–1184
191. ZHAO, L., ZHANG, Y.J. *Epidemiology of Traumatic Brain Injury over the World: A Systematic Review*. Austn Neurol&Neurosci 2016;1:1007.
192. ZIAEIRAD, M., ALIMOLIAMMADI, N., IRAJPOUR, A., AMINMANSUUN, B. *Association between Outcome of severe traumatic brain injury and demographic, clinical, injury-related variables of patients*. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research. 2018.23:3, 211
193. ЧОБАНУ Г., КУСТУРОВ, В., МИШИН, И. *Возможности улучшения результатов лечения пострадавших с политравмой*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale. 2011;2(30). 234–239 p. ISSN 1857–0011.

ANEXE

Anexa 1. Fișa pacientului cu TCC (Prespital/DMU)

Nr. Fișei sursa _____

Nume, prenume _____

Nr.	Intrebarea	Raspunsuri
1.	Vârsta (ani)	
1.	Categoriile de vârstă	1 - 18-29; 2 – 30-39; 3 – 40-49; 4 – 50-59; 5 – 60-69; 6 – 70-79; 7 – 80-89; 8– 90 și mai mult
1a.	Sex	1- F 2-B
2.	Luna, ziua și ora traumatismului	Luna = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 Ziua = 1,2,3,4,5,6,7 Ora = 1 – 8-12; 2 – 12-16; 3 – 16-20; 4 – 20-24; 5 – 24-06; 6 – 06-08
2a.	Resedința	1-rural 2-urban
3.	Nivelul educațional:	Elementar (școală primară) <input type="checkbox"/> Mediu (liceu, școală profesională) <input type="checkbox"/> Superior (facultate) <input type="checkbox"/>
4.	Situația profesională:	angajat <input type="checkbox"/> pensionar <input type="checkbox"/> șomer <input type="checkbox"/> student <input type="checkbox"/> alte (invaliditate) <input type="checkbox"/>
5.	Stare de ebrietate în momentul producerii traumei:	Da <input type="checkbox"/> Nu <input type="checkbox"/>
6.	Locul producerii traumei	Locul de muncă <input type="checkbox"/> Domiciliu <input type="checkbox"/> Stradă <input type="checkbox"/> Alte <input type="checkbox"/>
7.	Modul producerii traumei:	1.Accidente rutiere (1.1. – pieton, 1.2. – Conducător auto, 1.3. – pasager); 2. Agresie; 3. Sportiv; 4. Incediu; Catatraumatism; 5. Cădere; 6. Nu se cunoaște
8.	Mijloace de transport implicate în accident	Motocicletă <input type="checkbox"/> Automobile <input type="checkbox"/> Microbuse <input type="checkbox"/> Autobuse <input type="checkbox"/> Altele <input type="checkbox"/>
9.	Modul de spitalizare	1-AMU 2-de sinestatator 3- alte
10.	Data spitalizării	
11.	Data externării	
12.	Tip externare	1-externat 2- decedat
13.	Deces	1 - <6 ore; 2 - 6-12 ore; 3 – 12-24 ore; 4 – 24-48 ore; 5 – 48-72 ore; 6 - > 72 ore
14.	Sectia unde a fost inernat	1 – Neurochirurgie; 2- Reanimare; 3- ATI
15.	Dg.de trimitere+codul	1 – S020; 2 – S021; 3 – S027; 4 – S029; 5 – S060; 6 – S061; 7 – S062; 8 – S063; 9 – S064; 10 – S065; 11 – S066; 12 – S068; 13 – S069; 14 – S071; 15 – S079; 16 – T060; 17 – altele; 18 – T07
16.	Dg.de internare +codul	1 – S020; 2 – S021; 3 – S027; 4 – S029; 5 – S060; 6 – S061; 7 – S062; 8 – S063; 9 – S064; 10 – S065; 11 –

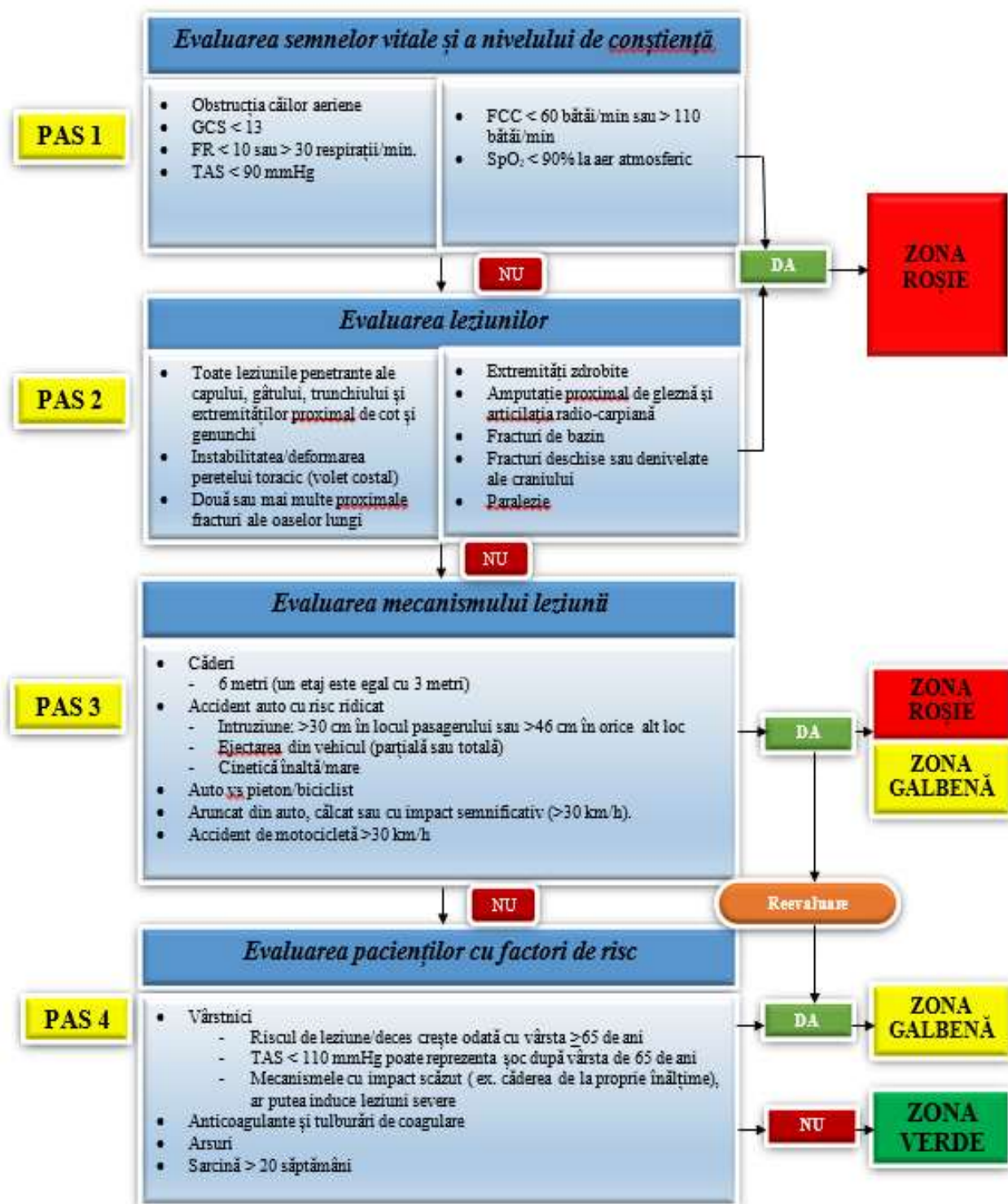
		S066; 12 – S068; 13 – S069; 14 – S071; 15 – S079; 16 – T060; 17 – altele; 18 – T07
17.	Dg.de externare +codul	1 – S020; 2 – S021; 3 – S027; 4 – S029; 5 – S060; 6 – S061; 7 – S062; 8 – S063; 9 – S064; 10 – S065; 11 – S066; 12 – S068; 13 – S069; 14 – S071; 15 – S079; 16 – T060; 17 – altele; 18 – T07
18.	Caracterul traumei:	Izolată <input type="checkbox"/> Asociată <input type="checkbox"/>
19.	Tipul asocierii:	Cranio-facial <input type="checkbox"/> Cranio-toracic <input type="checkbox"/> Cranio-abdominal <input type="checkbox"/> Cranio-scheletal <input type="checkbox"/> Cranio-vertebral <input type="checkbox"/> Poliasociat <input type="checkbox"/>
20.	Gravitatea TCC conform GCS:	Ușoară GSC 14-15 <input type="checkbox"/> Medie GSC 9-13 <input type="checkbox"/> Gravă GSC 3-8 <input type="checkbox"/>
21.	Gradul de dereglare a stării de conștiență:	Clară Obnubilare profundă Sopor Comă superficială Comă profundă Comă terminală
22.	Respirația:	1-spontană, liberă ; 2-patologică
23.	Frecvența respirației (prespital)	1 - <12; 2 – 12-20; 3 - >20
24.	Frecvența respirației (internare)	1 - <12; 2 – 12-20; 3 - >20
25.	Hemodinamica	1-stabilă; 2-instabilă
26.	TAS (prespital)	1 - <90mmHg; 2 - 90-110mmHg; 3 – 110-140mmHg; 4 - 140mmHg.
27.	TAD (prespital)	
28.	TAM (prespital)	
29.	TAS (internare)	1 - <90mmHg; 2 - 90-110mmHg; 3 – 110-140mmHg; 4 - 140mmHg.
30.	TAD (internare)	
31.	TAM (internare)	
32.	Funcțiile organelor pelviene	1-nu sunt dereglate; 2-retenție; 3-paradoxală; 4-incotinență
33.	Statutul psihoneurologic	1-fără modificări; 2-excitație psihomotorie; 3-deliriu; 4-stupor; 5- dezorientație temporospațială; 6- nu sunt date
34.	Fantele palpebrale	1-simetrice; 2-asimetrice; 3- D > S; 4- D < S
35.	Dimensiuni pupile	1-normale; 2-midriatice; 3-miotice; 4-anizocorie; 5-D > S; 6-D < S
36a.	Fotoreacția	1-vie; 2-diminuată; 3-abolită;
36b.	Fotoreacția	4-OD = OS; 5-OD > OS; 6-OD < OS
37.	Poziția globilor oculari	1-pe linia medie; 2-deviere pe axa orizontală; 3- strabism convergent; 4-strabism divergent
38.	Motilitatea globilor oculari	1-în volum deplin; 2-diminuată spre dreapta; 3-diminuată spre stânga
39.	Pareza privirii	1-nu este; 2-spre dreapta; 3-spre stânga

40.	Sensibilitatea pe față	1-păstrată; 2-hiperestezie; 3-hipoestezie; 4-anestezie
41.	Reflexe corniene	1-vii; 2-diminuate; 3-absente
42.	Pareza n. facial	1-nu este; 2-din dreapta; 3-din stânga; 4-tip central; 5-tip periferic
43.	Acuitatea auditivă	1-păstrată; 2-hiperacuzie; 3-hipoacuzie; 4-anacuzie
44.	Deglutiția	1-păstrată; 2-diminuată; 3-absentă
45.	Fonația	1-păstrată; 2-disfonie; 3-afonie
46.	Moilitatea capului și umerilor	1-păstrată; 2-pareză din dreapta; 3-pareză din stânga
47.	Poziția limbii	1-pe linia medie; 2-deviere spre dreapta; 3-deviere spre stânga
48.	Volumul mișcărilor în memere (VMM) Deplin	1-Da; 2-Nu; 3- Pareză din dreapta; 4- Pareză din stânga; 5- Insuficiență din dreapta; 6- Insuficiență din stânga; 7- Tip periferic; 8-Tip central
49.	Tonus muscular (TM) Păstrat	1-Da; 2-Nu; 3- Hipotonie; 4- Hipertonie; 5- Piramidală din dreapta; 6- Piramidală din stânga; 7- Extrapiramidală din dreapta; 8- Extrapiramidală din stânga
50.	Proba Barre Mingazzini	1-negativ; 2-pozitivă din dreapta; 3-pozitivă din stânga
51a.	Reflexele rotuliene	1-D = S; 2-D > S; 3-D < S;
51b.	Reflexele rotuliene	4-înviorate; 5-diminuate; 6-absente
52.	Reflexele patologice	1-negative; 2-pozitive
53.	Babinski	1-Da 2-Nu 3-dreapta 4-stanga
54.	Gordon	1-Da 2-Nu 3-dreapta 4-stanga
55.	Oppenheim	1-Da 2-Nu 3-dreapta 4-stanga
56.	Schaffer	1-Da 2-Nu 3-dreapta 4-stanga
57.	Reflexele automatismului oral	1-Negative; 2-Pozitive
58.	Marinescu-Radovici	1-Da 2-Nu
59.	De trompă	1-Da 2-Nu
60.	Nazolabial	1-Da 2-Nu
61.	Semnele meningiene	1-Negative; 2-Pozitive
62.	Rigiditatea occipitală	1-Da 2-Nu
63.	Semnul Kernig	1-Da 2-Nu
64.	S. Brudzinskii	1-Da 2-Nu 3-superior 4-mediu 5-inferior
65.	Nistagm orizontal	1-Da 2-Nu 3-orizantal 4-vertical
66.	Semnul Gurevici - Man	1-Da 2-Nu
67.	TC Contuzie	1-Da 2-Nu
68.	Hematom	1-Da 2-Nu
69.	Devierea structurilor medii	1-Da 2-Nu
70.	Fracturi osoase	1-Da 2-Nu
71.	Dilatrea ventriculilor cerebrali	1-Da 2-Nu
72.	Ro Craniu (fracturi)	1-Prezente; 2-Absente
73.	Ro reg.cervicale (fracturi)	1-Prezente; 2-Absente
74.	EKG	1-da 2-nu
75.	Pulsoximetrie (prespital)	1-da 2-nu
76.	Pulsoximetrie (la internare)	1-da 2-nu
77.	Datele pulsoximetriei (prespital)	1 - > 90% ; 2 - 60-90%; 3 - <60%
78.	Datele pulsoximetriei (la internare)	1 - > 90% ; 2 - 60-90%; 3 - <60%
79.	Glucometria (la internare)	1-da 2-nu
80.	Valorile glicemiei	1 - 3,89 mmol/l; 2 - 3,89-5,83 mmol/l;

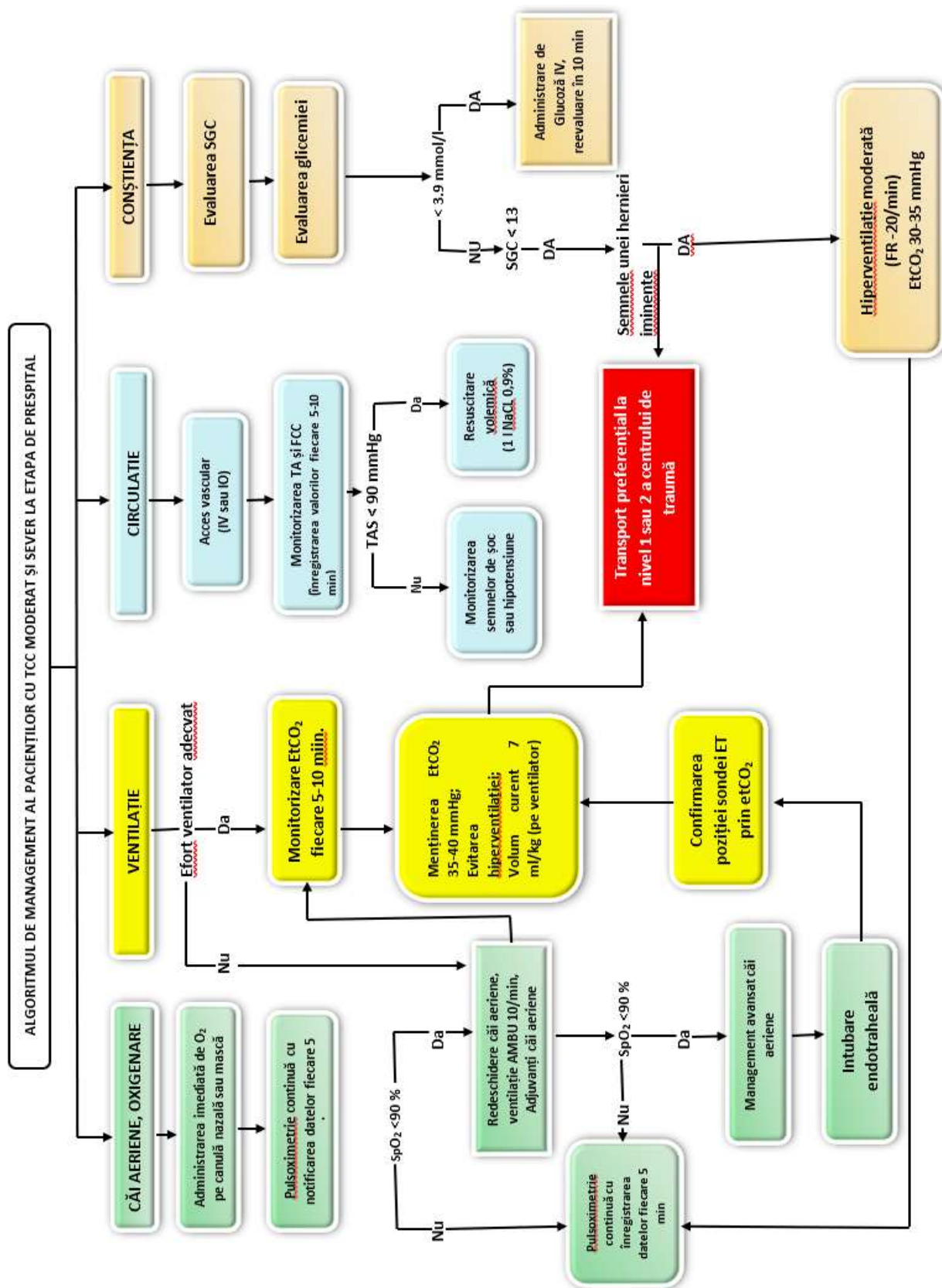
		3 - > 5,83 mmol/l																												
	Criteriile New Orleans:																													
82.	Cefalee	1-da 2-nu																												
83.	Greață, Vomă	1-da 2-nu																												
84.	Vârsta > 60 ani	1-da 2-nu																												
85.	Intoxicație cu droguri sau alcool	1-da 2-nu																												
86.	Amnezie retrogadă	1-da 2-nu																												
87.	Traumă vizibilă de asupra claviculei	1-da 2-nu																												
88.	Convulsii (spasme)	1-da 2-nu																												
89.	Scorul Simplified Motor Score (SMS): _____	Execută comanda (+2 puncte) <input type="checkbox"/> Localizează durerea (+1 puncte) <input type="checkbox"/> Retrage segmentul de corp la durere sau mai puțin (0 puncte) <input type="checkbox"/>																												
90.	Scorul Revised Trauma Score (RTS): _____																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Glasgow Coma Scale</th> <th>Tensiunea arteriala sistolica</th> <th>Frecvența respiratorie</th> <th>Coded Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(GCS)</td> <td>(SBP)</td> <td>(RR)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>13-15 <input type="checkbox"/></td> <td>>89 <input type="checkbox"/></td> <td>10-29 <input type="checkbox"/></td> <td>4 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>9-12 <input type="checkbox"/></td> <td>76-89 <input type="checkbox"/></td> <td>>29 <input type="checkbox"/></td> <td>3 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>6-8 <input type="checkbox"/></td> <td>50-75 <input type="checkbox"/></td> <td>6-9 <input type="checkbox"/></td> <td>2 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4-5 <input type="checkbox"/></td> <td>1-49 <input type="checkbox"/></td> <td>1-5 <input type="checkbox"/></td> <td>1 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3 <input type="checkbox"/></td> <td>0 <input type="checkbox"/></td> <td>0 <input type="checkbox"/></td> <td>0 <input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			Glasgow Coma Scale	Tensiunea arteriala sistolica	Frecvența respiratorie	Coded Value	(GCS)	(SBP)	(RR)		13-15 <input type="checkbox"/>	>89 <input type="checkbox"/>	10-29 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	9-12 <input type="checkbox"/>	76-89 <input type="checkbox"/>	>29 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	6-8 <input type="checkbox"/>	50-75 <input type="checkbox"/>	6-9 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	4-5 <input type="checkbox"/>	1-49 <input type="checkbox"/>	1-5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Glasgow Coma Scale	Tensiunea arteriala sistolica	Frecvența respiratorie	Coded Value																											
(GCS)	(SBP)	(RR)																												
13-15 <input type="checkbox"/>	>89 <input type="checkbox"/>	10-29 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>																											
9-12 <input type="checkbox"/>	76-89 <input type="checkbox"/>	>29 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>																											
6-8 <input type="checkbox"/>	50-75 <input type="checkbox"/>	6-9 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>																											
4-5 <input type="checkbox"/>	1-49 <input type="checkbox"/>	1-5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>																											
3 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>																											
91.	Oxigenoterapie	1-da 2-nu																												
92.	Intubare endotraheală	1-da 2-nu																												
93.	Respirație asistată	1-da 2-nu																												
94.	Repleție volemică	1-da 2-nu 3 – 500-1000 ml 4 – 1000-2000 ml 5 - >2000 ml																												
95.	Tratament chirurgical	1-da 2-nu																												
96.	Scorul de Evaluare a Urgențelor Mainz (V1)																													
96.	Scorul de Evaluare a Urgențelor Mainz (V2)																													
97.	Scorul Glasgow (internare)																													
98.	TAS prespital																													

CHECK-LISTUL PACIENTULUI CU TRAUMATISM CRANIO-CEREBRAL (TCC) LA ETAPA DE PRESPITAL					
NUMELE PACIENTULUI _____					
Nr. tel. aparținător: _____					
Timp producere TCC		DATA _____		Ora _____	
Evaluarea stării Conștienței					<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Nu
AVPU:	Da	Nu	Scorul Motor Simplificat (SMS):	Da	Nu
A- Alert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Execută comanda = 2 puncte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
V-Verbal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Localizează durerea = 1 punct	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P-la durere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Retrage segmentul de corp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U-inconștient	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	la durere sau mai puțin = 0 puncte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Evaluarea indicațiilor pentru protezarea căilor aeriene					<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Nu
Scor Glasgow 8 sau mai mic					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
SpO ₂ < 90%					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Traumatism facial, cervical, toracic					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Imobilizarea regiunii cervicale					<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Nu
Pulsoximetria					<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Nu
Acces venos (2 linii i/v)					<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Nu
Prezența, evaluarea și controlul hemoragiei					<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Nu
<input type="checkbox"/> Scalp <input type="checkbox"/> Otoragie <input type="checkbox"/> Epistaxis					
Evaluarea Pupilelor					<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Nu
<input type="checkbox"/> Simetrice <input type="checkbox"/> Asimetrice <input type="checkbox"/> Midriază					
Prezența reflexului fotomotor <input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Nu					
Este pacientul hipotermic					<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Nu
Timp de reumplere capilară <input type="checkbox"/> < 3sec. <input type="checkbox"/> > 3sec.					
<input type="checkbox"/> Transportarea urgentă la cel mai apropiat Centru de Traumă					
Pre-notificarea medicului coordonator 112 și DMU					<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Nu

TRIAJUL PACIENȚILOR CU SUSPECȚIE LA TCC LA ETAPA DE PRESPITAL ȘI DMU



Anexa 4. Algoritm de management al pacienților cu TCC la etapa de prespital




**Anexa 5. Adeverință privind înscrierea obiectelor dreptului de autor
Seria OȘ Nr. 7820, din 18.03.2024**

REPUBLICA MOLDOVA
Agenția de Stat pentru
Proprietatea Intelectuală


ADEVERINȚĂ
privind înscrierea obiectelor
dreptului de autor și ale drepturilor conexe

SERIA OȘ NR. 7820
DIN 18.03.2024

eliberată în temeiul Legii nr. 230/2022 privind dreptul de autor
și drepturile conexe, prin care se confirmă înscrierea obiectului de pe verso
în Registrul de Stat al obiectelor protejate de dreptul de autor și drepturile conexe



Director general



CHIȘINĂU

**Anexa 6. Adeverință privind înscrierea obiectelor dreptului de autor
Seria OȘ Nr. 7822, din 18.03.2024**



REPUBLICA MOLDOVA
Agenția de Stat pentru
Proprietatea Intelectuală

ADEVERINȚĂ

privind înscrierea obiectelor
dreptului de autor și ale drepturilor conexe

SERIA OȘ NR. 7822
DIN 18.03.2024

eliberată în temeiul Legii nr. 230/2022 privind dreptul de autor
și drepturile conexe, prin care se confirmă înscrierea obiectului de pe verso
în Registrul de Stat al obiectelor protejate de dreptul de autor și drepturile conexe




Director general



CHIȘINĂU

**Anexa 7. Adeverință privind înscrierea obiectelor dreptului de autor
Seria OȘ Nr. 7821, din 18.03.2024**



REPUBLICA MOLDOVA


Agencia de Stat pentru
Proprietatea Intelectuală

ADEVERINȚĂ


privind înscrierea obiectelor
dreptului de autor și ale drepturilor conexe

SERIA OȘ NR. 7821
DIN 18.03.2024

eliberată în temeiul Legii nr. 230/2022 privind dreptul de autor
și drepturile conexe, prin care se confirmă înscrierea obiectului de pe verso
în Registrul de Stat al obiectelor protejate de dreptul de autor și drepturile conexe



Director general



CHIȘINĂU





Anexa 10. Certificat de inovator „Algoritmul de triaj al pacienților cu suspexție la TCCLa etapa de prespital și Departament de Medicină Urgentă”





Anexa 12. Certificat de inovator ” Algoritm/Ghidul Suportul de Despecerat distribuit – în
Leziuni Traumatische”



Anexa 13. Act de implimentare a inovației „Algoritmul de triaj al pacienților cu suspjecție de TCC la etapa de prespital și Departament de Medicină Urgentă”

	<p>INSTITUȚIA PUBLICĂ UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE "NICOLAE TESTEMIȚANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA Institutul Național de Cercetare în Medicină și Sănătate</p>	Pag. 5 / 7
<p>APROB Prorector pentru activitate de cercetare, USMF „Nicolae Testemițanu” din RM academician al ASM, prof. univ. dr. hab. șt. med. Stanislav GROPPA 2023</p>		
<p>ACTUL nr. 119 DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI (în procesul științifico-practic)</p>		
<p>1. Denumirea ofertei pentru implementare: “ALGORITMUL DE TRIAJ AL PACIENȚILOR CU SUSPECTIE LA TCC LA ETAPA DE PRESPITAL ȘI DEPARTAMENT DE MEDICINĂ URGENTĂ”</p> <p>2. Autori: MOCANU Natalia asistent universitar, doctorand, ZAPUHLÎH Grigore dr. hab. șt. med., prof. univ, REZNEAC Larisa, dr. șt. med., conf. univ. CIOCANU Mihail, dr. hab. șt. med., prof. univ.</p> <p>3. Numărul inovației: Nr. 6089 din 20 iunie 2023</p> <p>4. Unde și când a fost implementată: IMSP IMU în perioada 2019-2023 aa.</p> <p>5. Eficacitatea implementării Problema pe care o rezolvă inovația propusă constă în unificarea și standartizarea pentru Republica Moldova a procedului de triaj rapid, eficientizarea procedului respectiv, depistarea și trierea lezaților cu leziuni grave și inconștienți etc.</p> <p>6. Rezultatele: În premieră în Republica Moldova a fost elaborat un algoritm de triaj a pacienților cu suspjecție la TCC la etapa de prespital și DMU. Algoritmul constă din patru pași: pas 1 – evaluarea semnelor vitale și a nivelului de conștiență; pas 2 - ; pas 3 – evaluarea mecanismului leziunii; pas 4 – evaluarea pacienților cu factori de risc.</p>		
<p><i>Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.</i></p>		
<p>Șef departament, Departamentul Cercetare, dr. hab. șt. med., conf. univ. Elena RAEVSCHI</p>		
<p>Director IMSP IMU, dr. hab.șt. med., prof. univ. Mihail CIOCANU</p>		

Anexa 14. Act de implementare a inovației „Aplicarea chestionarului privind evaluarea pacienților cu traumatisme cranicerebrale”

	<p style="text-align: center;">INSTITUȚIA PUBLICĂ UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE "NICOLAE TESTEMIȚANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA</p> <p style="text-align: center;">Institutul Național de Cercetare în Medicină și Sănătate</p>	<p style="text-align: right;">Pag. 7 / 9</p>
<p style="text-align: center;">APROB Prorector pentru activitate de cercetare, USME "Nicolae Testemițanu" din RM academician al ASM, prof. univ., dr. hab. șt. med.  Stanislav GROPPA 2023</p> <p style="text-align: center;">ACTUL nr. 118/0076000078 DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI (în procesul științifico-practic)</p> <ol style="list-style-type: none">Denumirea ofertei pentru implementare: "APLICAREA CHESTIONARULUI PRIVIND EVALUAREA PACIENȚILOR CU TRAUMATISME CRANIO-CEREBRALE"Autori: MOCANU Natalia asistent universitar, doctorand, ZAPUHLÎH Grigore dr. hab. șt. med., prof. univ, REZNEAC Larisa, dr. șt. med., conf. univ. CIOCANU Mihail, dr. hab. șt. med., prof. univ.Numărul inovației: Nr. 6088 din 20 iunie 2023Unde și când a fost implementată: IMSP IMU în perioada 2019-2023 aa.Eficacitatea implementării Implementarea unui sistem de colectare a datelor la pacienții cu Traumatisme cranio-cerebrale care vin în ajutorul examinării și stabilirii diagnosticului la pacienții cu TCC la etapa de prespital și Departament de Medicină Urgentă.Rezultatele: Realizarea studiului clinic a inclus determinarea eșantionului de cercetare, a metodelor clinice și speciale de evaluare la etapa de prespital și de departament de medicină urgentă, utilizarea instrumentelor de evaluare a gravității și prognosticului pacienților cu traumatisme craniocerebrale cât și metodelor de tratament și de monitorizare preventiv stabilite prin fișele elaborate în aceste scopuri. <i>La această etapă</i> cercetarea a inclus 486 pacienți cu traumatisme craniocerebrale, conform Fișei de cercetare prestabilite. Drept unitate de cercetare a servit pacientul cu leziuni traumatice craniocerebrale în perioada acută de prespital și departament de medicină urgentă. <p><i>Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.</i></p> <p>Șef departament, Departamentul Cercetare, dr. hab. șt. med., conf. univ.  Elena RAEVSCHI</p> <p>Director IMSP IMU, dr. hab.șt. med., prof. univ.  Mihail CIOCANU</p>  		

Anexa 15. Act de implementare a inovației „Evaluarea structurii traumatismelor craniocerebrale în populația urbană”

	<p>INSTITUȚIA PUBLICĂ UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE "NICOLAE TESTEMIȚANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA</p> <p>Institutul Național de Cercetare în Medicină și Sănătate</p>	Pag. 5 / 7
<p style="text-align: right;">APROB Prorector pentru activitate de cercetare, USMF "Nicolae Testemițanu" din RM academician al ASM, prof. univ. de hab. șt. med. Stanislav GROPPA 2023</p> <p style="text-align: center;">ACTUL nr. 11 DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI (în procesul științifico-practic)</p> <ol style="list-style-type: none">Denumirea ofertei pentru implementare: "EVALUAREA STRUCTURII TRAUMATISMELOR CRANIOCEREBRALE ÎN POPULAȚIA URBANĂ"Autori: MOCANU Natalia asis. univ., doctorand, ZAPUHLÎH Grigore dr. hab. șt. med., prof. univ, SPINEI Larisa dr. hab. șt. med., prof. univ, REZNEAC Larisa, dr. șt. med., conf. univ.,Numărul inovației: Nr. 6087 din 20 iunie 2023Unde și când a fost implementată: IMSP IMU în perioada 2019-2023 aa.Eficacitatea implementării: Studiul vizează evaluarea particularităților socio-demografice și clinico-evolutive pentru aprecierea pronosticului la pacienții cu TCC și creșterea ratei de supraviețuire, ceea ce unfluentează semnificativ asupra managementului ulterior.Rezultatele: Rezultatele studiului demonstrează o incidență mai mare a traumatismelor craniocerebrale la bărbați, constituind 62,96% comparativ cu 37,04% la femei. Ponderea bărbaților în lotul pacienților cu traumatisme craniocerebrale ușoare a constituit 58.14%, în lotul cu traumatisme medii 83.33% și în lotul pacienților cu traumatisme craniocerebrale severe 79.49%. Vârsta medie a pacienților cu traumatisme craniocerebrale a constituit 54±18,34 ani, inclusiv a femeilor 60,5±19,36 ani și a bărbaților 54±18,34 ani. <p><i>Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.</i></p> <p>Șef departament, Departamentul Cercetare dr. hab. șt. med., conf. univ. Elena RAEVSCHI</p> <p>Director IMSP IMU dr. hab.șt. med., prof. univ. Mihail CIOCANU</p> <p></p> <p><i>Stroza.</i></p>		

EUROINVENT - EUROPIAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION –
2024, 16 EDITION



INFORMAȚII PRIVIND VALORIFICAREA REZULTATELOR CERCETĂRII

LISTA PUBLICAȚIILOR ȘI A MANIFESTĂRILOR ȘTIINȚIFICE

La care au fost prezentate rezultatele cercetărilor la teza de doctor în științe medicale, cu tema „Managementul traumatismelor craniocerebrale la etapa de prespital și departamente de medicină urgentă”, realizată în cadrul Catedrei de urgențe medicale „Gheorghe Ciobanu”, a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

a dnei **Mocanu Natalia**

✓ **Articole în reviste științifice (peste hotare)**

1. **Scurtov, N.** Epidemiologia traumatismelor craniocerebrale în mun. Chișinău, Republica Moldova în perioada 2003-2004. În: *Archives of the Balkan Medical Union*. 2006, 41(3), pp. 39-41. ISSN 0041-6940.
2. **Scurtov, N.** ș. a. Managementul prespitalicesc a căilor aeriene la pacienții cu traumatism craniocerebral sever. În: *Archives of the Balkan Medical Union*. 2011, 46(4), pp. 118-120. ISSN 0041-6940.
3. **Scurtov, N.,** Rezneac, L., Codreanu, O. Morbiditatea și mortalitatea populației prin traumatisme craniocerebrale în populația mun. Chișinău în anii 2007 – 2011. În: *Archives of the Balkan Medical Union*. 2012, 47(4), pp. 214-217. ISSN 0041-6940.
4. **Scurtov, N.,** Ciobanu, Gh. Managementul prespitalicesc al traumatismelor craniocerebrale. Prezentare de caz clinic. În: *Archives of the Balkan Medical Union*. 2015, 50(2), pp. 252-254. ISSN 0041-6940.
5. **Scurtov N.** et al. Aspecte sociale și medicale a traumatismelor craniocerebrale la etapa de prespital. În: *Archives of the Balkan Medical Union*. 2016, 51(1), pp. 137-139. ISSN 0041-6940.

• **Articole în reviste din Registrul Național al revistelor de profil, cu indicarea categoriei:**

✓ **Articole în reviste de categoria B**

6. **Scurtov, N.** ș. a. Pacientul cu traumatism craniocerebral. Aspecte de abordare contemporană la etapa de prespital. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale*. 2011, 2(30), pp. 199-203. ISSN 1857-0011.
7. Cojocari, V., Ciobanu, Gh., **Scurtov, N.** The impact of pre-hospital arterial hypo- and hypertension on clinical severity and prognosis of patients with traumatic brain injury. În: *Curierul Medical*. 2013, 3(56), pp. 290-293. ISSN 1857-0666.
8. **Scurtov, N.,** Ciobanu, Gh., et al. Particularități clinico-evolutive a pacienților cu traumatism craniocerebral la etapa de prespital. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei*. 2015,

4(49), pp. 160-164. ISSN 1857-0011.

✓ **Articole în reviste de categoria C**

9. **Scurtov, N.** Prioritățile tratamentului prespitalicesc în traumatismul cranio-cerebral sever. În: *Anale științifice ale USMF "Nicolae Testemițanu"*. Chișinău, 2006, 7(3), pp. 316-319. ISSN 1857 – 1719.

• **Articole în culegeri**

✓ **Articole în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)**

10. **Scurtov, N. ș. a.** Morbiditatea și mortalitatea populației prin TCC în populația mun. Chișinău în anii 2007-2011. În: *Materialele congresului III internațional al societății anesteziologie-reanimatologie și medicină urgentă din Republica Moldova*. Chișinău, 2012, pp. 209-212.

• **Teze în culegeri științifice**

✓ **Teze în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)**

11. **Scurtov, N., Ciobanu, Gh., Cojocari, V.** Hemodinamic instability as an unfavorable prognostic factor of severe traumatic brain injury. In: *Resuscitation*, 2013, 84(1), p. S97.
12. **Скуртов, Н. и др.** Влияние артериальной гипо- и гипертензии на клиническое состояние на догоспитальном этапе у больных с черепно-мозговой травмой. В: *Материалы 16-го Всероссийского конгресса с международным участием*. Санкт-Петербург, Российская Федерация, 2017, с. 122.
13. **Скуртов, Н., et al.** Тактика ведения пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой на догоспитальном этапе. В: *Материалы 17-го Всероссийского Конгресса с международным участием посвященного 135-летию со дня рождения Академика АМН СССР, профессора И.И. Джанелидзе*. Санкт-Петербург, Российская Федерация, 2018, с. 142.
14. **Scurtov, N. et al.** The impact of pre-hospital arterial hypo- and hypertension on clinical severity and prognosis of patients with traumatic brain injury. În: *Clujul Medical*. Cluj Napoca, România, 2016, 89(2), pp. S64.
15. **Scurtov, N., Ciobanu, Gh.** Clinico-evolutionary particularities of head injury patients in prehospital. În: *Archives of the Balkan Medical Union*. 35th Balkan Medical Week, Atena, Grecia, 2018, 53(1), p. S135. ISSN 1584-9244 (print), ISSN 2558-815X (online).
16. **Мокану, Н.** Барьеры и возможности при оказании экстренной медицинской помощи пострадавшим с тяжелой черепно-мозговой травмой на догоспитальном этапе. В: *X Ежегодная Международная Научно-Практическая Конференция «Актуальные вопросы медицины» и «IV спутниковый форум по общественному здоровью и политике здравоохранения»*. Баку, Азербайджан, 2023. с. 73.

17. **Scurtov N.** Prehospital Emergency medical assistance as a first approach for traumatized children. World Summit on Pediatrics 2016. Porto, Portugalia, 2016
18. **Mocanu, N., Zapuhlîh, G., Manea, D., Rezneac, L., Ciocanu, M.** Prediction of severity and prognosis of morphological and functional changes of patients with traumatic brain injury at the pre-hospital stage and in the emergency medicine department in the Republic of Moldova. *În materialele: EUROINVENT – European Exhibition of Creativity and Inovation. 16th edition.* Iași 6-8 iunie 2024, p. 152.
19. **Mocanu, N., Zapuhlîh, G., Manea, D., Rezneac, L., Ciocanu, M.** The method of assessing the risk factors of patients with traumatic brain injury at the pre-hospital stage and in the emergency medicine department in the Republic of Moldova. Clinical-evolutionary particularities and socio-demographic profile of patients with traumatic brain injury. *În materialele: EUROINVENT – European Exhibition of Creativity and Inovation. 16th edition.* Iași 6-8 iunie 2024, p. 153.
- ✓ **Teze în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)**
20. **Scurtov, N.** et al. Managementul prespitalic al traumatismului cranio-cerebral sever. In: *Archives of the Balcan Medical Union.* 2006, 41(3), p. 25. ISSN 0041-6940.
21. **Scurtov, N., Ciobanu, Gh., Leontii, B.** Morbiditatea și mortalitatea populației prin traumatisme cranio-cerebrale în mun. Chișinău, Republica Moldova în perioada 2003-2005. In: *Archives of the Balcan Medical Union.* 2006, 41(3), p. 29. ISSN 0041-6940.
22. **Scurtov, N.** et al. The lethality of traumatic brain injury through the population of Chisinau of 2006-2007 years. XXX the session of the Balcan medical Days. In: *Archives of the Balcan Medical Union.* 2008, vol. 43, p. 6. ISSN 0041-6940.
- **Brevete de invenții, patente, certificate de înregistrare, materiale la saloanele de invenții**
23. **Mocanu, N., Zapuhlîh, G., Manea, D., Rezneac, L., Ciocanu, M.** Predicția severității și pronosticul modificărilor morfologice și funcționale la pacienții cu traumatism craniocerebral la etapa de prespitalic și departamentul de medicină urgentă din Republica Moldova. Adeverință privind înscrierea obiectelor dreptului de autor și ale drepturilor conexe Seria OȘ Nr.7820 din 18.03.2024. Titularii drepturilor patrimoniale: IMSP Institutul de Medicină Urgentă; IP USMF „Nicolae Testemițanu” din RM. <http://www.db.agepi.md/opere/SearchResult.aspx>.
24. **Mocanu, N., Zapuhlîh, G., Manea, D., Rezneac, L., Ciocanu, M.** Particularitățile clinico-evolutive și profilul socio-demografic al pacienților cu traumatism craniocerebral la etapa de prespitalic și departamentul de medicină urgentă din Republica Moldova. Adeverință privind înscrierea obiectelor dreptului de autor și ale drepturilor conexe Seria OȘ Nr.7821 din

- 18.03.2024. Titularii drepturilor patrimoniale: IMSP Institutul de Medicină Urgentă; IP USMF „Nicolae Testemițanu” din RM. <http://www.db.agepi.md/opere/SearchResult.aspx>.
25. **Mocanu, N., Zapuhlîh, G., Manea, D., Rezneac, L., Ciocanu, M.** Aprecierea factorilor deriscîn traumatism craniocerebral la etapa de prespital și departamentul de medicină urgentă din Republica Moldova. Adeverință privind înscrierea obiectelor dreptului de autor și ale drepturilor conexe Seria OȘ Nr.7822 din 18.03.2024. Titularii drepturilor patrimoniale: IMSP Institutul de Medicină Urgentă; IP USMF „Nicolae Testemițanu” din RM. <http://www.db.agepi.md/opere/SearchResult.aspx>.
26. Ciobanu, Gh., **Mocanu, N.** Algoritm/Ghidul Suportul de despecerat distribuit – în căderi/precipitare. Autori: Certificat de inovator nr. 5695 din 2019.04.15
27. Ciobanu, Gh., **Mocanu, N.** Algoritm/Ghidul Suportul de despecerat distribuit – în leziuni traumatice. Certificat de inovator nr. 5693 din 2019.04.15
28. **Mocanu, N., Zapuhlîh, G., Spinei, L., Rezneac, L.** Evaluarea structurii traumatismelor craniocerebrale în populația urbană. Certificat de inovator nr. 6087 din 2023.06.20
29. **Mocanu, N., Zapuhlîh, G., Rezneac, L., Ciocanu, M.** Aplicarea chestionarului privind evaluarea pacienților cu traumatisme cranio-cerebrale. Certificat de inovator nr. 6088 și din 2023.06.20
30. **Mocanu, N., Zapuhlîh, G., Rezneac, L., Ciocanu, M.** Algoritmul de triaj al pacienților cu suspecție la TCC la etapa de prespital și departament de medicină urgentă. Certificat de inovator nr. 6089 din 2023.06.20;
- **Participări cu comunicări la foruri științifice:**
 - ✓ **Naționale:**
31. **Scurtov N.** Managementul traumatismului craniocerebral sever la etapa de prespital. *Conferința Științifică Anuală IMSP IMU „Actualități și contraverse în managementul urgențelor medico-chirurgicale”*. Chișinău, 18 mai 2018.
32. **Mocanu N.** Traumatismul craniocerebral la etapa de prespital. *Simpozion “În memoria Profesorului Gheorghe Ciobanu – Fondatorul Serviciului de Asistență Medicală de Urgență în Republica Moldova: Actualități și perspective în dezvoltarea și promovarea serviciului AMU.”* Chișinău, 17 martie 2023.
33. **Mocanu N.** Aplicarea scalelor de severitate în traumă la pacienții cu traumatism craniocerebral la etapa de prespital și DMU. *Săptămâna Medicală Balcanică, ediția a XXXVII-a. Perspective ale medicinei balcanice în era post COVID-19*. Chișinău, 8 iunie 2023.
- ✓ **Internaționale:**
34. **Скуртов Н.В.** Тактика ведения пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой на догоспитальном этапе. В: *Материалы 17-го Всероссийского Конгресса с*

международным участием посвященного 135-летию со дня рождения Академика АМН СССР, профессора И.И. Джанелидзе. Санкт-Петербург, Российская Федерация, 1 июня 2018.

35. **Scurtov N.** Prehospital Emergency medical assistance as a first approach for traumatized children. *World Summit on Pediatrics 2016*. Porto, Portugalia. 25 June 2016
36. **Scurtov N.** TCC sever. Protocol de management la etapa de prespital. A XIII-a Conferință Națională de Medicină de Urgență” Noile tendințe din Medicina de Urgență – Vor salva mai multe vieți?”. Piatra-Neamț, România., 7 – 10 iunie 2011.

Participări cu postere la foruri științifice:

✓ **Internaționale**

37. **Mocanu, N., Zapuhlîh, G., Manea, D., Rezneac, L., Ciocanu, M.** Prediction of severity and prognosis of morphological and functional changes of patients with traumatic brain injury at the pre-hospital stage and in the emergency medicine department in the Republic of Moldova. *În materialele: EUROINVENT – European Exhibition of Creativity and Inovation. 16th edition.* Iași 6-8 iunie 2024.
38. **Mocanu, N., Zapuhlîh, G., Manea, D., Rezneac, L., Ciocanu, M.** The method of assessing the risk factors of patients with traumatic brain injury at the pre-hospital stage and in the emergency medicine department in the Republic of Moldova. Clinical-evolutionary particularities and socio-demographic profile of patients with traumatic brain injury. *În materialele: EUROINVENT – European Exhibition of Creativity and Inovation. 16th edition.* Iași 6-8 iunie 2024.
39. **Scurtov, N.; Ciobanu, Gh.** Clinico-evolutionary particularities of head injury patients in prehospital. *35th Balkan Medical Week*, Atena, Grecia, 26 septembrie 2018.
40. **Scurtov N., Catanoi N.** The impact of pre-hospital hypo- and hypertension on clinical severity and prognosis of patient with traumatic brain injury. *Congres interdisciplinar de Medicină de Urgență*. Cluj Napoca, România, 8 iulie 2016.
41. **Скуртов Н.В., Чобану Г. Т., Катаной Н. Я., Резняк Л. Г.** Влияние артериальной гипотензии и гипертензии на клиническое состояние и прогноз на догоспитальном этапе у больных с черепно-мозговой травмой. *16-й Всероссийский конгресс (научно-практическая конференция с международным участием) «Скорая медицинская помощь – 2017»*, Санкт-Петербург, Российская Федерация, 8 июня 2017.

✓ **Naționale**

42. **Scurtov N.** Utilizarea scorurilor de evaluare a severității traumei în managementul traumatismelor cranio-cerebrale. *Zilele Universității de Stat de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu”*, 15–19 octombrie 2018.

DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnatul, declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Natalia Mocanu _____

CV



INFORMAȚII PERSONALE

Nume/prenume
Adresa
GSM
email
Data nașterii
Sex

Mocanu Natalia
Str. Ion Dumeniuc 16, ap 23 MD2075 Chișinău, Moldova
+37369211547
natalia.scurtov@usmf.md
14/07/1976
femenin

EXPERIENȚA PROFESIONALĂ

Perioada
Funcția sau postul ocupat
Tipul activității

2007– prezent
Asistent universitar
USMF „Nicolae Testemițanu”, Catedra de urgențe medicale
„Gheorghe Ciobanu”, bl. Ștefan cel Mare 165, Chișinău, 2004, Republica
Moldova, www.usmf.md
2002 - 2012
Medic de urgență, AMU Centru, mun. Chișinău, Republica
Moldova.

EDUCAȚIE ȘI FORMARE

Perioada

2003 – 2006
Doctorat la specialitatea „Boli interne” USMF „Nicolae
Testemițanu”, Catedra de urgențe medicale

Perioada

2000 – 2003
Rezidențiat specializare "Medicină de urgență", USMF „Nicolae
Testemițanu”, Catedra de urgențe medicale

Perioada

1994 – 2000
Facultatea medicină generală al Universității de Stat de Medicină și
Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău (Republica Moldova)

Perioada

1991 – 1994
Colegiul de medicină, Orhei (Republica Moldova)

COMPETENȚE PERSONALE

Limba maternă
Limbi străine
Rusa
engleză

Română	Auscultare	Vorbire	Scriere
	C2	C2	C2
	C1	C1	B2

INFORMAȚII SUPLIMENTARE

ORCID ID

0000-0001-5989-4553

Google scholar

<https://scholar.google.com/citations?user=2pwzDq4AAAAJ&hl=ro>

Afilieri în cadrul
asociațiilor profesionale

2002 – Societatea Științifico-Practică de Medicină de
Urgență din RM

2008 – European Society for Emergency Medicine

Competențe și
aptitudini PC

Windows, MS Office: Word, Excel, Power Point