




RS Global
Journals

Scholarly Publisher
RS Global Sp. z O.O.
ISNI: 0000 0004 8495 2390

Dolna 17, Warsaw, Poland 00-773
Tel: +48 226 0 227 03
Email: editorial_office@rsglobal.pl

JOURNAL	World Science
p-ISSN	2413-1032
e-ISSN	2414-6404
PUBLISHER	RS Global Sp. z O.O., Poland
ARTICLE TITLE	SELECTIVE, BIONEUROPATHOGENETIC APPROACH TO THE CHOICE OF INTERVENTION IN VARIOUS CLINICAL AND ANATOMICAL FORMS OF SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY
AUTHOR(S)	Napoleon Meskhia.
ARTICLE INFO	Napoleon Meskhia. (2023) Selective, Bioneuropathogenetic Approach to The Choice of Intervention in Various Clinical and Anatomical Forms of Severe Traumatic Brain Injury. <i>World Science</i> . 1(79). doi: 10.31435/rsglobal_ws/30032023/7940
DOI	https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30032023/7940
RECEIVED	25 December 2022
ACCEPTED	09 February 2023
PUBLISHED	17 February 2023
LICENSE	 This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License .

© The author(s) 2023. This publication is an open access article.

SELECTIVE, BIONEUROPATHOGENETIC APPROACH TO THE CHOICE OF INTERVENTION IN VARIOUS CLINICAL AND ANATOMICAL FORMS OF SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY

Napoleon Meskhia

Нейрохирургический центр Западной Грузии (г.Сухуми) и АО «Ингурский медкомплекс» (дир.-к.мн М.А. Джабуа.) г.Зугдиди, Грузия

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30032023/7940

ARTICLE INFO

Received: 25 December 2022

Accepted: 09 February 2023

Published: 17 February 2023

KEYWORDS

Cranio cerebral Trauma, Swelling and Dislocation of The Brain, TBI Biomechanism, Inertial And Impression Trams, Infringement of The Median Structures of The Brain, The Functional State of The Oral-Stem Structures, Subtemporal Resection Trepanation and Trephination of The Skull.

ABSTRACT

The research has been based on surgical experience of multiple decades and on retrospect study of more that 4000 clinical cases, among them 3500 surgical invasion due to different types of traumas. Since it relies on the latter, it shows the evolution of our approaches towards severe cerebral cranial traumon includes different matters regarding diagnostics and surgical treatment with neuropathogenetic approach. We have shown the advantages of certain surgical procedures in cases of cerebral cranial trauma and also the way approaches were changing after introduction of high medical technology and taking into consideration bio mechanisms and pathological data.

Computer diagnostics changed several surgical procedures and opportunities. In cases of traumas impacted in immobilized condition method of choice used to be plastic craniotomy, when in cases of cerebral congestion would cause decompression, placing bone fragment under the skin. 902 surgeries were performed among 1990. In 894 cases surgeries were performed using plastic trepanation, 217 among them was performed with improved modified method. In cases of negligible brain congestion, bone fragment was left in its place without suture fixation and after the congestion resolution fragment would return to its anatomical location. In several times it would be ligated in 2-3 points. This method was the most efficient in bi-frontal low craniotomy. The need of removing bone fragment was observed in zero cases.

In cases of acceleration traumas, which is characterized by diffuse damage, multifocal hemorrhages and bruises, in 157 cases double decompression method was used, in some case with falcostomy, effective in 49 cases. Trafination and resection trepanation were removed from practice.

Trafination method was sometimes use in cases of chronic hematomas and acute hydromas. In Recurrent and chronic hydromas method was less effective, in such conditions plastic trepanation method was used in order to create extra space for fluid. In singular cases of collapsed brain and for resolving tunica arachnoidea broken surface, we used to infuse 25-35 cubic oxygen or 20-25 distillate in spinal cord. This method was proved effective in 70 cases.

Therefore, taking into consideration patho-mechanisms and pathology data, using differential pathogenetic methods of surgical invasion and computer monitoring of post-operative period we managed to decrease mortality in severecerebro-cranial traumas to 29-30% comparing to pre computer periods 36-38 % and comparing to data of other clinics 35-45%.

Citation: Napoleon Meskhia. (2023) Selective, Bioneuropathogenetic Approach to The Choice of Intervention in Various Clinical and Anatomical Forms of Severe Traumatic Brain Injury. *World Science*. 1(79). doi: 10.31435/rsglobal_ws/30032023/7940

Copyright: © 2023 **Napoleon Meskhia**. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Введение.

С внедрением в практику адекватных средств диагностики и нейровизуализации (КТ, МРТ) радикально изменились возможности идентификации процесса и значительно расширились рамки анатомической доступности и физиологической дозволенности при плановых вмешательствах на содержимом полости черепа [1-5]. Были достигнуты значительные успехи и в хирургии тяжелой черепно-мозговой травмы (ЧМТ) [6-20], но, тем не менее, позитивные сдвиги, происшедшие в плановой нейрохирургии, не оказали столь же инновационно-позитивное влияние на итоги лечения пострадавших с острой ЧМТ. Подход к выбору вмешательства при различных тяжелых клинко-анатомических формах ЧМТ остался, к сожалению, прежним, консервативно-эмпирическим: по-прежнему не учитываются биомеханизм и характер травм, не принимаются во внимание особенности и морфологические различия между инерционными (травмами ускорения) и импрессионными (статическими) травмами. Поэтому тактика и подход к выбору вмешательства при различных клинко-анатомических формах тяжелой ЧМТ остаются все еще актуальными.

Цель исследования.

В работе, на основе анализа многолетнего опыта и значительного клинического материала, предпринята попытка показа преимущества дифференцированного, избирательного подхода к выбору вмешательства при различных клинко-анатомических формах тяжелой черепно-мозговой травмы. Показана необходимость пересмотра эмпирического подхода к выбору вмешательства с учетом возможности средств адекватной диагностики и нейровизуализации (КТ, МРТ) и биомеханизма, патоморфологических основ и особенностей различных клинко-анатомических форм ЧМТ. В работе ставится цель пересмотра ценности и возможности каждого из существующих методов вмешательств с учетом биомеханизма и патоморфологических особенностей травм. Показаны преимущества оптимально-расширенной декомпрессивной краниотомии перед т.н. малоинвазивными методами вмешательства, как единственно способствующей снижению интенсивности странгуляции и ущемления срединных и орально-стволовых структур мозга.

Ключевые слова и понятия: черепно-мозговая травма; отек и дислокация мозга; биомеханизм ЧМТ, инерционная и импрессионная травмы; ущемление срединных структур мозга; функциональное состояние орально-стволовых структур; субвисочная резекционная трепанация и трефинация черепа; костно-пластическая краниотомия; модифицированная костно-пластическая краниотомия; кранио-церебральные объемно-емкостные соотношения; оптимально-расширенная декомпрессия мозга с подкожным сохранением костного фрагмента; отход от метода резекционной краниотомии.

Материалы и методы.

Работа основана на многолетнем опыте и анализе значительного клинического материала, более 3500 оперативных вмешательств среди более чем 4000 пострадавших с различными клинко-анатомическими формам ЧМТ. У 312 (7,7%) пострадавших травма была сочетанной с различными тяжелыми внечерепными повреждениями: в 127 наблюдениях – с переломом ребер и гемопневмотораксом, в 82 - с повреждением органов брюшной полости и в 103 наблюдениях – с переломом костей опорно-двигательного аппарата, которые сопровождалась тяжелым травматическим шоком.

В докомпьютерном периоде выполнено 1515 нейрохирургических вмешательств среди 1714 пострадавших. В посткомпьютерном периоде были осуществлены 1990 вмешательств среди 2347 пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой.

Основными методами диагностики клинко-анатомических форм ЧМТ в докомпьютерном периоде были: клинко-неврологический, эхо-локационный, ангиографический (ручным способом), рентгенологический методы и метод поисковых фрезевых отверстий, ограниченные возможности которых часто приводили к диагностическим ошибкам. Несвоевременная диагностика была отмечена у 15,8% пострадавших. У 20% пациентов имело место расхождение клинко-анатомических диагнозов, в связи с чем,

диагностика и выбор вмешательства в докомпьютерном периоде были не всегда совершенными.

С появлением адекватных средств диагностики и нейровизуализации (КТ, МРТ) появилась возможность идентификации характера и степени повреждения мозга. Это позволило осуществлять дифференцированный подход к выбору вмешательства с учетом биопатогенетических особенностей и патоморфологических различий различных клинко-анатомических форм тяжелой ЧМТ, кранио-церебральных объемно-емкостных соотношений, степени их дисбаланса, а также с учетом таких клинко-неврологических признаков, как уровень сознания и функциональное состояние орально-стволовых структур мозга (табл. 1)

Таблица 1. Уровень сознания пострадавших при вмешательствах в компьютерном периоде

	Виды вмешательств	Количество наблюдений	Ясное сознание (15 баллов)	Умеренное оглушение (11-12 балл.)	Глубокое оглушение (10-11 балл.)	Сопор (9-10 баллов)	Умеренная кома (6-8 баллов)	Глубокая кома (4-5 балл.)
1.	Трефинация	37	3	5	17	12		-
2.	Костно-пластическая трепанция	593	13	167	273	140	-	-
3.	Бифронтальная краниотомия с фальксотомией	84	-	-	5	19	28	32
4.	Модифицированная костно-пластическая трепанция	217	-	13	115	82	7	-
5.	Декомпрессионная краниотомия	902	-	-	-	119	394	389
6.	Двухсторонняя декомпрессионная краниотомия	157	-	-	-	-	19	138
	Всего	1990	16	185	410	372	448	559

При ограниченных, импрессионных (статических) повреждениях и отсутствии нарушений сознания или его угнетении до умеренного либо глубокого оглушения и сопора (до 13-14; 11-12 и 9-10 баллов соответственно по ШКГ) и негрубых орально-стволовых функциональных нарушениях предпочтение отдавалось традиционной или модифицированной костно-пластической краниотомии. При диффузных, инерционных (травмах ускорения) повреждениях и угнетении сознания до степени умеренной и глубокой комы (до 6-8 и 4-5 баллов по ШКГ) и дислокации срединных структур на 5 и более мм проводили расширенную декомпрессионную трепанацию. При множественных гематомах и очагах ушиба мозга, в том числе в разных полушариях, проводили обширную декомпрессионную двухстороннюю краниотомию с пластическим наращиванием твердой мозговой оболочки. При повреждении лобных долей, сопровождающихся аксиальным смещением, осуществляли низкую бифронтальную краниотомию с фальксотомией. В компьютерном периоде во всех случаях окончательное решение – выбор характера и объема вмешательства осуществляли с учетом данных КТ или МРТ, степени смещения мозга, состояния базальных (охватывающей и межжировой) цистерн и функционального состояния орально-стволовых структур. Вмешательство, как правило, начинали как расширенную костно-пластическую трепанацию, но

завершали, в зависимости от интраоперационных хирургических находок--выраженности отека мозга и степени его пролабирования в трепанационный дефект. В каждом конкретном случае выбор между костнопластической (в том числе модифицированной) краниотомией и расширенной декомпрессионной (с выпиливанием и подкожным сохранением цельного костного лоскута) трепанацией зависел от кранио-церебральных объемно-емкостных соотношений, степени их дисбаланса, уровня сознания (по ШКГ) и функционального состояния орально- стволовых структур мозга.

При небольших внутримозговых и оболочечных гематомах, протекавших „доброкачественно” осуществляли КТ-мониторинг за динамикой процесса и при нарастании геморрагии и объемном их „пробуждении” предпочтение отдавалось неотложному вмешательству, как и при любых других угрожающих ситуациях и дислокации мозга

Пациентов в терминальной (атонической) коме (3-4 балл. по ШКГ) с двухсторонним фиксированным мидриазом не оперировали.

Анализ материала и обсуждение.

Дифференцированный подход к выбору вмешательства при различных клинко-анатомических формах тяжелой ЧМТ стал возможен лишь с появлением средств адекватной диагностики. С внедрением в клиническую практику средств нейровизуализации и дифференцированного подхода к выбору вмешательства обозначилась положительная динамика в хирургии различных клинко-анатомических форм ЧМТ (табл. 2).

При анализе материала обращают на себя внимание высокие показатели нераспознанных и несвоевременно диагностированных случаев – в 272 (15.8%) наблюдениях и еще более высокие цифры – в 341 (19.9%) случаях расхождение клинко-анатомических диагнозов в докомпьютерном периоде. Отсюда и высокие показатели смертности как среди оперированных – 548 (36.3%), так и среди общего числа пострадавших – в 653 (38%) случаях (табл.№2). Несвоевременная диагностика, имевшая место в 115 (4.9%) наблюдениях в компьютерном периоде , была связана с поздним поступлением пострадавших.

Табл. № 2 Виды хирургических вмешательств и их исходы по клиническим периодам

Клинические периоды	Число и методы лечения больных			Виды вмешательств						Летальность	
	Общее число клинических наблюдений	Консервативный метод	Хирургический метод	Трефинация черепа	Субвисочная резекционная трепанация	Костно-пластическая краниотомия	Модифицированная костно-пластическая трепанация	Односторонняя декомпрессионная трепанация	Двухсторонняя декомпрессионная краниотомия	Послеоперационная летальность	Общая летальность
Докомпьютерный	1714	199	1515	152	467	438	-	458	-	548 36.3%	653 38%
Компьютерный	2347	357	1990	37	-	677 (84+593)	217	902	157	604 30.3%	823 35.3%

Секционный материал 342 наблюдений свидетельствовал о грубых морфологических изменениях. При аутопсии обнаруживались множественные ушибы с кровоизлияниями, которые сочетались с обширными контузионными очагами в срединных структурах мозга, часто с прорывом крови в желудочковую систему. Такие морфологические изменения были отмечены в 267 наблюдениях докомпьютерного периода, но они не были диагностированы при жизни или диагностировалась лишь наибольшая из гематом, которая вела себя объемно, поэтому и удалялась. Такие морфологические изменения имели место, в основном, при инерционных травмах. Среди них часто встречались частично удаленные гематомы. При операции удалялись полностью или частично только оболочечные гематомы, что являлось следствием ограниченности диагностической возможности и несовершенства вмешательства – недостаточности хирургического обзора при ограниченной, преимущественно подвисочной краниотомии в докомпьютерном периоде.

При субвисочной резекционной краниотомии, в связи с отсутствием достаточного обзора и возможности радикального удаления сгустков крови полусной и межполушарной локализации, гематомы оказывались удаленными часто лишь частично. При различных клинко-анатомических формах тяжелой ЧМТ субвисочная краниотомия, в силу ограниченности доступа устраняла, лишь фактор компрессии и то часто лишь частично и вовсе не предусматривала смягчение ущемления мозга, вызванного дислокацией. Она, в связи с ограниченностью и несовершенством декомпрессии, не в состоянии была создать условия для «отхода» отека мозга и снижения интенсивности его ущемления как при боковом, ункториальном вклинении в щель Биша, так и при аксиальной дислокации и ущемлении орально-стволовых структур в области тенториальной вырезки, тогда как цель любого вмешательства, как известно, должна состоять именно в этом – в смягчении интенсивности ущемления и в создании условий для функциональной реабилитации срединно-стволовых структур, чего вряд ли можно было достичь с применением таких методов вмешательства, как трепанация и резекционная субвисочная декомпрессия. Поэтому, в случае диффузного поражения мозга и наличия двухсторонних и множественных гематом, а также при противоударных очагах ушиба и размозжения с дислокационным синдромом, субвисочная резекционная краниотомия, как и трепанация черепа, оказывалась малоэффективной. В связи с этим, к ним стали прибегать все реже, а с внедрением адекватных средств диагностики (КТ и МРТ) стали придерживаться принципа широкого доступа к объемным очагам и к источнику геморрагии. Предпочтение стали отдавать оптимально-расширенной краниотомии, которая делала возможным идентификацию источника геморрагии и обозрение очагов ушиба и размозжения в участках, отдаленных от гематом, что было исключено при подвисочной резекционной трепанации и трепанации черепа. Трепанация применялась в отдельных случаях при острых субдуральных гидромах, но при рецидивных и персистирующих ее формах, оказывалась она часто малоэффективной. Поэтому, при персистирующих и рецидивных субдуральных гидромах, предпочтение отдавалось костно-пластической краниотомии с созданием подпаппневротических «резервных» пространств для «отхода» гидромы. Наряду с этим, в отдельных случаях применяли (под нейролептанальгетическим прикрытием) эндолюмбальное введение (сухим способом) до 25-35 мл воздуха или 20-25 мл дисциплированного раствора, что создавало условие для расправления колабированного мозга [21-22] и прикрытия им места надрыва арахноидальной оболочки. В более чем в 70 случаях травматических гидром, в том числе и при рецидивных ее формах, этот метод оказался успешным.

Резекционная (с кускованием костной ткани) краниотомия, помимо случаев оскольчатых вдавленных переломов, была изъята из практики. Тем самым, изначально исключались возможность развития грубых кожно-оболочечно-мозговых послеоперационных сращений в области трепанационного дефекта и необходимость производства отсроченных гомо- либо аллокраниопластики со свойственным им нередким гнойными осложнениями. По возможности предпочтение отдавалось широкой неплотно фиксированной костнопластической краниотомии, которую выполняли из 5-6 фрезевых отверстий с формированием костного лоскута, диаметром не менее 15-16 см. При отеке мозга и пролабировании в рану -- при обширных оболочечных, в особенности эпидуральной и внутримозговых гематомах с размозжением, при снижении уровня бодрствования до 6-8 баллов по ШКТ и смещении срединных структур более 5мм,

осуществляли широкую костно-пластическую трепанацию, которая завершалась декомпрессией мозга с подкожным сохранением костного фрагмента, с целью его реинплантации в раннем послеоперационном периоде в случае благоприятного исхода вмешательства.

При угнетении сознания не ниже сопора (9-10 баллов по ШКГ), смещении срединных структур до 4 мм, пульсации мозга, функциональной сохранности орально-стволовых структур и при умеренном кранио-церебральном объемно-емкостном дисбалансе осуществляли иногда модифицированную костно-пластическую трепанацию. Осуществление ее становилось возможным чаще при импрессионных (статических) травмах, в части случаев и при инерционных (травмах ускорения) повреждениях – при негрубых дислокационных явлениях и функциональной сохранности орально-стволовых структур. При отсутствии заметного отека и пролабирования мозга расширенная костно-пластическая трепанация проводилась в несколько видоизмененном, усовершенствованном виде: в конце операции, через 3-4 микроотверстия, наложенные вдоль края краниотомии и в симметричных местах в выпиленном костном фрагменте, продевалась (в фрагменте дважды) лигатура, концы которой выводились наружу и, после пластического наращивания твердой мозговой оболочки, костно-надкостничный фрагмент наводили, как бы, в виде фартука на место выпиливания. При разрешении отека костный фрагмент ложился на место, а при надобности, легко коррегировался провизорными лигатурами, выведенными в рану, которые завязывались не в глубине раны, а над валиками, уложенными вдоль края краниотомии, вследствие чего костный лоскут оказывался, как-бы, в подвешенном состоянии, что исключал компрессирующий контакт костного фрагмента с корой мозга, а разгрузочные лумбальные пункции, проводимые с лечебной целью в первые дни после вмешательства, полностью исключали возможность такого контакта, что подтверждалось компьютернотомографически. Этот метод оказался успешным в 84 случаях низкой бифронтальной краниотомии. Таким способом было осуществлено оперативное вмешательство, помимо 84 случаев бифронтальной остеопластической краниотомии с фальксотомией, в 217 наблюдениях при боковых смещениях, среди общего числа 894 случаев костнопластической краниотомии, осуществленных в компьютерном периоде (см.табл.2). Этот метод выгодно отличался от известных способов декомпрессионной краниотомии, в том числе и от костно-пластической трепанации, завершаемой удалением костного фрагмента с его подкожным сохранением, поскольку не возникала необходимость проведения повторного вмешательства с целью разъединения кожно-оболочечно-мозговых сращений и реинплантации костного фрагмента в раннем послеоперационном периоде.

Усовершенствованный, модифицированный метод костно-пластической краниотомии* применялся, как отмечалось, при умеренных явлениях отека и пролабирования мозга, при наличии его пульсации и функциональной сохранности орально-стволовых структур – зрачковых реакций на свет, корнеальных, глабеларного рефлексов и т.д., а также при наличии спонтанных целенаправленных движений в конечностях и сохранности координированных защитных реакций на боль. Эти тесты играли в ряде случаев важную роль при выборе вмешательства. Такой подход к выбору краниотомии был эффективен в ряде случаев и при ушибах и размозжениях с масс-эффектом. Как показывал опыт, срединно-стволовая компрессия определялась не только объемным кровоизлиянием и дислокацией мозга, но и отеком в контузионном и размозженном его участках. Поэтому очагам ушиба и размозжения с масс-эффектом уделялось повышенное хирургическое внимание, поскольку, по данным КТ и МРТ, и при них менялись объемно-емкостные анатомические кранио-церебральные соотношения. В условиях развившейся кранио-церебральной объемно-емкостной диспропорции, при их дисбалансе падает, как известно, объемный мозговой кровоток и уровень перфузионного давления – нарушается перфузия мозга, что ведет к гипоксемии и к вторичной его травме. Такие явления имеют место чаще при тяжелых формах ЧМТ – при инерционных поражениях, комбинированных с внечерепными повреждениями, поскольку они чаще сопровождаются тяжелым травматическим шоком с внутренней и/или внешней геморрагией, при которых развивается, как правило, универсальная сосудистая реакция с падением артериального давления, что не может не влиять на механизм авторегуляции мозгового кровообращения. Поэтому к противошоковым мероприятиям при комбинированной ЧМТ,

сопровождаясь тяжелыми внечерепными повреждениями, уделялось повышенное внимание.

Реанимационная бригада, забиравшая пострадавших непосредственно с мест происшествий, на местах и в пути следования проводила интенсивную противошоковую терапию с введением повышенных доз наркотических средств. Противошоковая терапия продолжалась и в стационаре в течение первых нескольких суток.

Таблица 3. Летальность среди различных видов вмешательств в посткомпьютерном периоде

Распределение наблюдений по видам вмешательств	Число наблюдений	Число летальных исходов	Летальность в %
Трефинация	37	2	5.4%
Декомпрессионный метод:	1059	454	42,8%
односторонняя декомпрессионная краниотомия	902	346	38,4 %
двусторонняя декомпрессионная краниотомия	157	108	68,8 %
Костно-пластический метод:	894	148	16,6 %
Традиционная костно-пластическая трепанация	593	110	18,5 %
бифронтальная краниотомия с фальксотомией	84	27	32,1 %
модифицированная костно-пластическая краниотомия	217	11	5,1 %
Всего	1990	2+454+148=604	30,3 %

*Метод защищен авторским свидетельством, выданным Патентным бюро при Правительстве Грузии от 09.11.2021г. за № 8443.

Больные с диффузным поражением мозга, комбинированным с тяжелым внечерепным повреждением погибали на догоспитальном этапе или вскоре после госпитализации. В компьютерном периоде при дифференцированном подходе к выбору вмешательства в части случаев и такие больные выживали – в 49 случаях из 157 вмешательств. У этих пациентов двухсторонняя широкая декомпрессионная краниотомия оказалась более или менее успешной. Однако такие наблюдения были единичными, а в большинстве же случаев они завершились летальным исходом. У 49 выживших, при выписке были отмечены психоорганические нарушения различной степени выраженности, в том числе у 3 - апаллический синдром и у 7 - вегетативное состояние. Это были пострадавшие с диффузным, аксональным поражением мозга и с тяжелыми внечерепными повреждениями с дооперационным коматозным состоянием (6-8 и 4-5 баллов по ШКГ), среди которых и была отмечена высокая летальность. Высокий процент смертности наблюдался, в основном, среди пострадавших от инерционных травм.

Среди 1990 оперативных вмешательств, выполненных в компьютерном периоде, в 902 случаях была осуществлена односторонняя декомпрессионная трепанация и в 157 - двусторонняя. Умерли 454(42,8%) среди 1059 пострадавших, которым была выполнена декомпрессионная трепанация. В остальных 894 случаях была выполнена широкая костно-пластическая трепанация с неплотной фиксацией костного лоскута: в 84 случаях

бифронтальная краниотомия с фальксотомией, у 593 пациентов – традиционная костнопластическая трепанация и в 217 наблюдениях - модифицированная костнопластическая краниотомия. Летальный исход был отмечен в 27 (32,1%), 110 (18,5%) и в 11 (5,1%) случаях соответственно (табл. №3). Сознание пострадавших с костно-пластической трепанацией было угнетено до степени оглушения и сопора. Летальность в этой группе составила 16,6% (табл. 3). Общая послеоперационная летальность в компьютерном периоде составила 30,3 % (табл.3).

Заключение.

Сравнительный анализ обширного клинического материала, включающего примерно равное количество наблюдений докомпьютерного и посткомпьютерного периодов, делает наглядным необходимость пересмотра устоявшегося взгляда на нейротравму, на проблемы ее лечения. В условиях новейших средств диагностики и нейровизуализации стала очевидна необходимость переоценки, уточнения возможности каждого из существующих методов вмешательств. Устаревшие, так называемые, малоинвазивные методы краниотомии преследуют, как известно, цель, в основном, устранения фактора компрессии, которая достигается не всегда. Субвисочная резекционная краниотомия и вовсе не предусматривает смягчение странгуляции и интенсивности ущемления срединно-стволовых структур, не учитывает характер и распространенность процесса – первичность или вторичность вовлеченности этих структур в травматический процесс, которые определяют по существу судьбу пострадавших. Поэтому подход к выбору вмешательства должен определяться этими обстоятельствами: при первичной вовлеченности в травматический процесс срединно-диэнцефальных и орально-стволовых структур необходима оптимально-расширенная декомпрессионная краниотомия – гемикранэктомия, а в случае вторичной их вовлеченности в патологический процесс, вследствие дислокации мозга, в ряде случаев может быть применена и расширенная традиционная либо модифицированная костно-пластическая краниотомия (без плотной фиксации костно-надкостничного лоскута), с обязательным учетом во всех случаях уровня сознания, функционального состояния орально-стволовых структур кранио-церебральных объемно-емкостных соотношений, состояния желудочков и базальных (охватывающей и межношковой) цистерн и т.д.

При модифицированной костно-пластической краниотомии, как и при традиционной ее форме, костный лоскут, при умеренном отеке мозга, может быть сохранен. Он, поверх пластически наращенной твердой оболочки, может быть наведен на место выпиливания, как бы, в виде „фартука” и не плотно фиксирован надкостничными швами. При спаде отека, костный лоскут ложится на место, а при надобности легко корригируется, как было отмечено, лигатурами, проведенными через микроотверстия вдоль края краниотомии и в симметричных местах костного лоскута и выведенными наружу.

Так называемые малоинвазивные методы, в том числе и резекционная субвисочная краниотомия, в силу ограниченности трепанационного дефекта - неполноценности декомпрессии, не могут быть широко рекомендованы. Эти методы, в силу указанных обстоятельств, не обеспечивают смягчение ущемления мозга, возникающего вследствие дислокации и унко-тенториального вклинения в щель Биша, как и при аксиальной дислокации и ущемлении орально-стволовых структур (ножек мозга, четверохолмия, верхнего паруса и т.д.) в области тенториальной вырезки. Они, в связи с неполноценностью декомпрессии, не в состоянии создавать условия для „расправления,” „отхода” отечного мозга и снижения кранио-церебрального объемно-емкостного дисбаланса и интенсивности ущемления мозга - создания условий для большего выстояния отечного мозга в трепанационный дефект и улучшения ликворной и гемомикроциркуляции в ущемленных участках мозга, улучшения и нормализации нарушенных кранио-церебральных объемно-емкостных соотношений – для улучшения объемного мозгового кровотока и уровня перфузии мозга, от которых зависит, в конечном счете, итог вмешательства и судьба пострадавших. Этим условиям и требованиям не отвечает ни один из известных т.н. малоинвазивных методов микрокраниотомии. Ни один из них не учитывает характер и биомеханизм травмы.

Таковы итоги наших раздумий и представлений, основанных на углубленном анализе обширного клинического материала и многолетнего хирургического опыта. Но они не

коррелируют с представлениями, имеющими место в нейрохирургической практике. Более того, находятся на взаимоисключающих позициях. Знакомясь с текущей литературой, приходишь часто в изумление, а порой в недоумение от того, что многим просто неведом биомеханизм травм. Многие считают нецелесообразным классифицировать травму по механизму их происхождения – на инерционные (травмы ускорения) и импрессионные (статические) травмы. Они считают, что „такая классификация не целесообразна, поскольку деление ЧМТ по механизму травмы, затрудняет сравнение их исследований с результатами других исследователей” [18].

Создается впечатление, что им неведомо или они не воспринимают необходимость деления травм по биомеханизму их развития. Они не учитывают, что при инерционной черепно-мозговой травме имеют место диффузные, кавитационные повреждения мозга и, что при них происходит резкая смена ускорения и торможения, в следствии чего имеет место ударно-противоударные повреждения мозга, в то время как при импрессионных (статических) травмах встречаются чаще ограниченные, локальные поражения с нередкой вторичной травмой мозга, в следствии формирования объёмного кровоизлияния и его дислокации. Многие не замечают или недооценивают разницу между процессами, происходящими при каждом из этих механизмов травмы, не замечают и недооценивают патоморфологические различия и степень дисбаланса анатомических кранио-церебральных объёмно-емкостных соотношений, происходящих при них, вследствие чего по-разному меняются объёмный мозговой кровоток, уровень перфузии мозга и развивается различной степени гипоксия - отек-вспучивание, вторичная травма мозга. Вместе с тем трудно согласится с утверждением этих авторов, что декомпрессивная трепанация черепа является наиболее агрессивным (!) методом интенсивной терапии(!) и поэтому решение производства декомпрессивной краниотомии следует принимать в последнюю очередь, лишь после неэффективности мероприятий интенсивной терапии [17,19] и, основная цель декомпрессивной краниотомии, по их мнению, состоит в уменьшении внутричерепного давления, благодаря чему происходит улучшение функционального состояния мозга. Поэтому, декомпрессивная трепанация мозга в первые 48 часов(!) после травмы является методом выбора(!) при лечении больных с диффузным отеком мозга и внутричерепной гипертензии, рефрактерных к консервативному методу лечения [19].” Это предлагается в противовес и вопреки твердо установленным и неопровержимым правилам и понятий о том, что с нарушением принципа ургентности вмешательства при различных клинко-анатомических формах тяжелой ЧМТ, число неблагоприятных исходов прогрессивно нарастает. Несмотря на это они предлагают выжидательную тактику „ в течение первых 48 часов(!) после травмы и это считается, по их мнению, методом выбора(?)при лечении больных с диффузным отеком мозга и внутричерепной гипертензии, рефрактерных к консервативному методу лечения.[17,19]. Трудно согласится и с тем, что "хирургический метод является одним из методов интенсивной терапии" [17,19].

Не вдаваясь более подробно в идеи и предложения, изложенные в публикациях т.н. доказательной медицины и рекомендательных статьях специалистов ряда ведущих нейрохирургических учреждений, должен отметить, что метод дифференцированного, бионейропатогенетического подхода к выбору вмешательства при различных клинко-анатомических формах тяжелых черепно-мозговых травмах, с сохранением принципа ургентности, является методом выбора*¹. В этом убеждают данные нашего значительного клинического материала. Они несоизмеримы и не сопоставимы с отмеченными выше рекомендациями и подводят к нижеизложенным выводам.

Выводы.

1. В условиях адекватных средств диагностики и нейровизуализации (КТ, МРТ) подход к выбору вмешательства при различных клинко-анатомических формах тяжёлой черепно-мозговой травмы должен быть дифференцированным, бионейропатогенетическим. При выборе вмешательства следует учитывать биопатогенетические различия между инерционными и

¹ Метод защищен авторским свидетельством, выданным Национальным центром по защите интеллектуальной собственности при Совете Министров Грузии от 12.09.2021., №АР 2021-15795.

импрессионными травмами, патоморфологические их особенности и состояние кранио-церебральных объёмно - емкостных соотношений, уровень сознания и функциональное состояние оральных стволовых структур, а также наличие спонтанных целенаправленных движений и координированных защитных реакций на боль.

2. При умеренном кранио-церебральном объёмно-емкостном дисбалансе, угнетении сознания лишь до степени оглушения и сопора и функциональной сохранности орально-стволовых структур и т.д. предпочтение может быть отдано расширенной (произведенной посредством 5-6 фрезевых отверстий и неплотно фиксированным костным лоскутом) традиционной или модифицированной костнопластической краниотомии

3. В случае диффузного поражения мозга, в особенности при инерционном биомеханизме травмы с первичным поражением срединно-стволовых структур и грубой объёмно-емкостной кранио-церебральной диспропорции, методом выбора должна оставаться широкая нерезекционная декомпрессионная гемикранэктомия с возможно максимальным захватом парабазальных отделов передних(передней и средней) черепных ямок с подкожным сохранением костного лоскута для реимплантации в раннем послеоперационном периоде. При кавитационно-диффузных и разнополушарных многоочаговых поражениях мозга более широко должен ставиться вопрос производства двухсторонней гемикранэктомии с одномоментным вскрытием, с целью превенции обратного дислокационного эффекта, твердой мозговой оболочки на сторонах.

4. Во всех случаях диффузного, кавитационного поражения мозга с выраженным отеком и дислокационным синдромом, предпочтение должно быть отдано оптимально-расширенной декомпрессии, с целью смягчения степени странгуляции и ущемления срединно-базальных и орально-стволовых структур мозга. Полноценная декомпрессия с сохранением костного фрагмента для его реинплантации в послеоперационном периоде, (в случае благополучного исхода вмешательства), должна явиться методом выбора.

5. Ограниченные т.н. щадящие малоинвазивные методы вмешательства могут быть использованы при чистых, неосложненных травматических субдуральных гидромах и при хронических объёмных кровоизлияниях – при умеренном угнетении сознания и отсутствии существенных дислокационных явлений.

6. Резекционная (методом кускования костей черепа) краниотомия, в целях превенции грубых кожно-оболочечно-мозговых сращений и необходимости проведения повторного вмешательства пластики трепанационного дефекта должна быть изъята из практики.

Во всех тяжелых случаях ЧМТ оперативное вмешательство должно начинаться как оптимально-расширенная костно-пластическая краниотомия и завершаться дифференцированно с учетом и в зависимости от операционных находок, степени отека и пролабирования мозга, уровня сознания, функционального состояния срединных и орально-стволовых структур мозга, кранио-церебральных объёмно емкостных соотношений и т.д. с сохранением костного фрагмента для реинплантации в раннем послеоперационном периоде, в случае благоприятного исхода вмешательства.

7. Устойчивые клинические успехи в хирургическом лечении различных клинико-анатомических форм тяжелой черепно-мозговой травмы могут быть достигнуты лишь при условии дифференцированного, бионейропатогенетического подхода к выбору вмешательства, что возможно лишь в стационарах, имеющих возможность нейровизуализации и непрерывного компьютерно-нейрохирургического мониторинга за состоянием больных в послеоперационном периоде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коновалов А.Н., Кадыров Ш.У., Хирургический доступ к опухолям таламуса. *Вопр. нейрохирург.* 2011. №1, с. 4-11
2. Коновалов А.Н., Калинин П.Л., Кутин М.А., Фомичев Д.В., Кадашев Б.А., Астафьев Л.И., Семенова Ж.Б., Голанов А.В., Трунин Ю.Ю., Транссфеноидальная хирургия краниофаренгеом: от паллиативных операций к радикальному удалению. *Вопр. нейрохир.* 2013. № 3.-12.

3. Калинин П.Л., Фомичев Д.В., Кутин М.А., Кадашев Б.А., Астафьева Л.И., Курносов А.Б., Папугаев К.А., Фомочкина Л.А., Тропинская О.Ф. Передний трансфеноидальный эндоскопический эндовазальный доступ в хирургии краниофарингеом. *вопр. нейр.*, 2013, №3, с. 13-20
4. Черebilо В.Ю., Гофман В.Р., Полежаев А.В. Трансфеноидальная хирургия больших и гигантских аденогипофиза с применением интраоперационного эндовидеомониторинга. *Вопр. нейрохир.* 2005, №1, с. 12-16.
5. Гвоздев П.Б. Стереотаксический метод в хирургическом лечении образований головного мозга глубинной локализации. *Вопр. нейрохир.*, 2005, №1 с.17-19.
6. Ромоданов А.П., Педаченко Е.Г. О множественных травматических гематомах. *Вопр. нейрохир.*, 1975, №4, с.3-5
7. Лебедев В.В., Быковников Л.Д., Кравчук А.Д. Хирургическая тактика при внутричерепных травматических кровоизлияниях. В кн.: Всесоюзн. нейрохир.съезд, 3-ий. М. 1982. с. 64-65.
8. Исхаков О.С., Потапов А.А., Шипилевский В.М. Взаимосвязь механизма травмы с видами повреждения мозга у детей с изолированной и сочетанной черепно-мозговой травмой. *Вопр.нейрохир.* 2006.№2. с.26-31.
9. Лебедев В.В., Кравчук А.Д. Об объеме хирургических вмешательств при тяжелой черепно-мозговой травме. *Вопр. нейрохир.*, 1983. № 2. с. 24-29.
10. Лебедев В.В., Быковников Л.Д. Принципы неотложной нейрохирургии. *Вопр. нейрохир.*, 1984.№4.с. 3-7
11. Крылов В.В., Талыпов А.Э., Пукас Ю.В., Выбор трепанации в хирургии тяжелой черепно-мозговой травмы. *Вопр. нейрохир* 2007, №1. с. 11-16.
12. Месхия Н.Ш. О хирургической тактике в зависимости от патогенетических и патоморфологических характеристик черепно-мозговой травмы. В кн. : Всесоюзн. нейрохир. съезд, 4-ий. Л. 1988. с, 60.
13. Педаченко Е.Г., Дзяк Л.А., Сирко А.Г. Дифференцированное лечение тяжелых диффузных повреждений мозга *Вопр.нейрохир.* 2012. №5. с. 30-39.
14. Ошоров А.В., Попугаев К.А., Савин И.А., Гаврилов А.Г., Кравчук А.Д., Потапов А.А. О декомпрессивной краниэктомии на основании расширенного нейромониторинга с использованием коэффициента авторегуляции PRX. *Вопр.нейр*, 2015. №6. с. 92-99.
15. Ranshoff J., Benjamin M., et al. Hemicraniectomy in the management of acute subdural hematoma. – *J. Neurosurg.*, 1971, v.34, N1, p.70-76
16. Britt R.H., Hamilton R.D., et al. Large decompressive craniotomy in the treatment of acute subdural hematoma. – *Neurosurgery*, 1978,v.2, N3, p.195-200
17. Потапов А.А., Рошаль Л.М., Лихтерман Л.Б., Краучук А.Д. Черепно-мозговая травма: Проблемы и перспективы. *Вопр.нейрохир.* 2009. №2. с. 3-8.
18. Талыпов А. Е. Комментарий к статье Н.Ш. Месхия „Опыт хирургического лечения пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой“ж. *Нейрохирургия*, Т.1. 2022, с.55.
19. Потапов А.А., Крылов В.В., соавт. Современные рекомендации по лечению тяжелой черепно-мозговой травмы. *Вопр.нейрохир.* 2015. №6. с. 100-106.
20. «Рекомендации по ведению тяжелого травматического повреждения головного мозга» в объединенном проекте Американской Ассоциации нейрохирургов (AANS), Конгресса нейрохирургов (CNS) и Объединенной Секции AANS/CNS по Нейрохирургии и Интенсивной Терапии. Изд. третье.
21. Олешкевич Ф.В., Муслех М.А. Способ лечения травматических субдуральных гидром. Авторское свидетельство, 1987.
22. Муслех М.А. Клиника, диагностика и лечение травматических субдуральных гидром. Канд. дис. 1987, М

Conflict of interest: The author declares no conflict of interest.

Funding: The study was performed without external funding.

Compliance with patient right and principles of bioethics: The study protocol was approved by the biomedical ethics committee.