

“АДЖИБАДЕМ СИТИ КЛИНИК УМБАЛ ТОКУДА“ ЕАД

Клиника по Неврохирургия

Д-р Лили Наскова Лалева

**Минимално инвазивен разширен латерален орбитален
достъп при интраорбитална и интракраниална патология.**

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна
степен „Доктор“

Научен ръководител: доцент Владимир Стефанов Наков, д.м.

София, 2023 г

Дисертационният труд е представен на **158** страници и е онагледен с **32** фигури (които включват **8** авторски илюстрации), **6** таблици и **10** схеми.

Библиографската справка включва **249** заглавия, от които **11** български и **238** чуждестранни автори и авторски колективи.

Дисертационния труд е обсъден и предложен за защита от разширен научен колегиум на Клиника по Неврохирургия към „Аджибадем СитиКлиник УМБАЛ Токуда“ ЕАД.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 30.01.2023 от 12.00 часа в Аулата на „Аджибадем СитиКлиник УМБАЛ Токуда“ ЕАД.

СЪДЪРЖАНИЕ

<i>Използвани съкращения</i>	<i>4</i>
<i>Глава 1. Въведение и литературен обзор.....</i>	<i>5</i>
<i>Глава 2. Методология на проучването</i>	<i>7</i>
<i>ГЛАВА 3. Резултати</i>	<i>24</i>
<i>Глава 4. Изводи.....</i>	<i>85</i>
<i>Приноси.....</i>	<i>87</i>
<i>Публикации, свързани с дисертационния труд.....</i>	<i>88</i>

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

АКА- предна комуникантна артерия

ВСА – вътрешна сънна артерия

ВП – връх на петрозна кост

ГГ - Гасериев ганглий (ганглий на тригеминален нерв)

ГОФ – горна орбитална фисура

ДДП- дистален дурален пръстен

ЗКА- задна комуникантна артерия

ИтФ- инфратемпорална фоса

КМ- кухина на Мекел

КТ- компютърна томография

МРТ- магнитно- резонансна томография

НВ- нерв на Видиан

ОН – оптичен нерв

ПДП- проксимален дурален пръстен

ПП- предна петрозектомия

ППФ- птеригопалатинна фоса

САХ – субарахноидна хеморагия

СМА – средна мозъчна артерия

СфпА- сфенопалатинна артерия

III- трети черепно-мозъчен нерв (окуломоторен нерв)

IV- четвърти черепно-мозъчен нерв (трохлеарен нерв)

V1- първи клон на тригеминален нерв

V2- втори клон на тригеминален нерв

V3- трети клон на тригеминален нерв

ГЛАВА 1. ВЪВЕДЕНИЕ И ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

ВЪВЕДЕНИЕ

В хода на естественото развитие на съвременната медицинска практика, с въвеждането на минимално-инвазивните интраоперативни техники за визуализация, както и напредъка в неврохирургичната техника, се въвеждат по-атравматични хирургични коридори, с които се постигат по-добри клинични резултати. В този контекст, орбитата, която е структура, разположена между висцерокраниума и неврокраниума има ключова позиция. Тази анатомична зона разкрива нови възможности за анатомични коридори за достъп към интракраниални зони. След премахване на голямото крило на сфеноидната кост, латералната и горна стена на орбитата се отваря широк антеролатерален път, който позволява достъп до често срещана неврохирургична патология. Повишеният интерес към тези достъпи е провокиран от съвременни анатомични и клинични изследвания представящи възможностите за директен и адекватен хирургичен коридор с избягване на част от свързаните с достъпа усложнения и добър постоперативен козметичен резултат.

Настоящата научна разработка разглежда наличната литература и собствените резултати от анатомично и клинично изследване върху приложението на латерален орбитален достъп, адаптиран за достъп в неврохирургичната лечение на интракраниална патология.

АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ

От проведения литературен обзор бяха установени следните актуални проблеми:

1. В съвременната литература има малко на брой анатомични проучвания, описващи латералния орбитален достъп за интракраниална патология. Няма достатъчно данни за ясни и лесно разпознаваеми анатомични ориентири. Липсват и описание и класификация на възможните ендоскопски коридори.
2. Не са оформени ясни критерии за индикациите и контраиндикациите за приложението на латерален орбитален достъп при интракраниална неврохирургична патология.
3. Клиничните проучвания за приложението на латералната орбитотомия при интракраниална неврохирургична патология са малко, с малък брой селектирани пациенти и кратък период на проследяване. В българската неврохирургична литература липсват публикации за клиничен опит с този достъп.
4. Не са формирани критерии за количествена и качествена оценка на неговите предимства и недостатъци, както и сравнителен анализ с други, рутинно използвани в неврохирургичната практика антеролатерални достъпи
5. Не са описани специфичните детайли от техническото изпълнение (техники и инструментариум, ендоскопска техника, невронавигация), които да улеснят неговото изпълнение и да намалят риска от потенциални усложнения.

ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ НА ПРОУЧВАНЕТО

ЦЕЛ

Настоящото проучване има за цел да проучи и опише анатомично и клинично приложението на разширен латерален орбитален достъп като минимално инвазивен антеролатерален достъп в неврохирургичната практика при оперативни интервенции за туморна и съдова интракраниална патология.

ЗАДАЧИ

За постигане на тази цел са поставени следните задачи:

1. Анатомично описание на разширен латерален орбитален достъп с дефиниране на анатомичните ориентири, специфични за достъпа детайли и на възможните интракраниални хирургични коридори.
2. Клинично проучване на приложението на разширената латерална орбитомия като хирургичен достъп при интракраниална патология с формулиране на индикации и ограничения за неговото прилагане.
3. Оценка на резултатите от приложението на достъпа според изхода от лечението на интракраниална туморна и съдова патология.
4. Оценка на приложението на достъпа според неговата мининвазивност, адекватност, техническа трудност, клиничен и козметичен резултат. Сравнение на резултатите с контролни групи.
5. Проследяване на асоциираните с достъпа хирургични усложнения и недостатъци.
6. Сравняване на резултатите с контролни групи от пациенти със сходна патология, претърпели оперативно лечение в клиниката за същия период, но с друг антеролатерален достъп.
7. Анализ на детайли от техническото изпълнение на достъпа и тяхното отношение към клиничния изход.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Настоящото изследване се състои от два основни етапа: дескриптивно анатомично проучване и проспективно клинично проучване.

АНАТОМИЧНО ПРОУЧВАНЕ

МАТЕРИАЛ НА АНАТОМИЧНОТО ПРОУЧВАНЕ

Анатомичната част на проучването е проведено в Лабораторията за Неврохирургична Анатомия (LSNA- Laboratory of Neurosurgical Anatomy), от департамент по анатомия и ембриология към Медицински Университет Барселона, гр. Барселона, Испания. Анатомичните дисекции са проведени на три фиксирани глави на кадавър (шест достъпа). Дисекциите са осъществени с микроскопски и ендоскопски с ригидни ендоскопи с HD камера (камера с висока разделителна способност), дължина 18см и диаметър 4мм, оптика от 0 и 30 градуса марка Karl Storz (Тутлинген, Германия); както и със специализиран ендоскопски набор от инструменти, специфични за хирургия на черепната основа, електрическа дрилираща система с режещи и диамантени накрайници (Midas Rex Legend, ENS, Medtronic, Forth Worth, TN). Всеки кадавър е обработен с индустриално произведен балсамиращ разтвор, съдържащ комбинация от фенол, етанол, формалдехид и глицерин в различни комбинации. Артериалната система е инжектирана с червен латекс. В черепите на всеки кадавър са имплантирани 5 метални винта, които служеха за референтни маркери на навигацията.

Преди дисекция, на всяка една глава от кадавър е проведена компютърна томография, като бе следван протокол за множество хеликални срезове (дебелина 0,6mm, ъгъл 0 градуса), като главите са позиционирани в скенера (SOMATOM Sensatin 64; Simens AG, Ерланген, Германия) до достигане на проекция, перпендикулярна на равнината. Образите са експортирани в DICOM формат и обработени посредством софтуерна програма OsiriX (Pixmeo, Bernex, Швейцария) и на Horos™ software (an open source 64-bit medical image viewer available at: <https://horosproject.org/>), с цел визуално сравнение на обема на премахване на костни структури (преди и след дисекции) посредством възможностите на тази програма за 3D обемно представяне.

Образните изследвания са трансферирани към работната станция на лабораторията и маркерите са ко-регистрирани към невронавигацията, като за грешка при регистрацията се смята за приемливо не повече от 2мм. Невронавигацията е използвана за верификация на повърхностни анатомични маркери и за проследяване на хирургичния достъп. Обемът на костно премахване и зоната на експозиция към целевия хирургичен коридор бяха визуализирани посредством препокриване на реконструкциите от OsiriX преди и след дисекция.

Резултатите от анатомичното проучване са публикувани в Journal of Neurological Surgery Part B [1].

МЕТОД НА АНАТОМИЧНОТО ПРОУЧВАНЕ

Анатомичните дисекции са осъществени, като са следвани еднакви етапи на позициониране и дисециране на шестте страни на кадавърните глави.

ЕРГОНОМИЯ

По време на анатомичната дисекция, главата на кадавъра бе позиционирана както за стандартен птерионален достъп, с ротация 30 градуса към контра латералната страна и 10 градусова екстензия, целяща гравитационното екартиране на мозъка. Позицията на оператора е зад главата, което подобрява анатомичната ориентация и условията за маневреността на инструментите и създава възможност за техника с три, дори с четири ръце. Ендоскопът не е фиксиран, а динамично се придвижва из полето (техника „свободна ръка“ „Freehand“), като преференциално бе позициониран към ръба от орбитотомията в горно латералната част на хирургичното поле.

На **фигура 1** е представена снимка от позицията на главата на кадавъра по време на дисекциите.



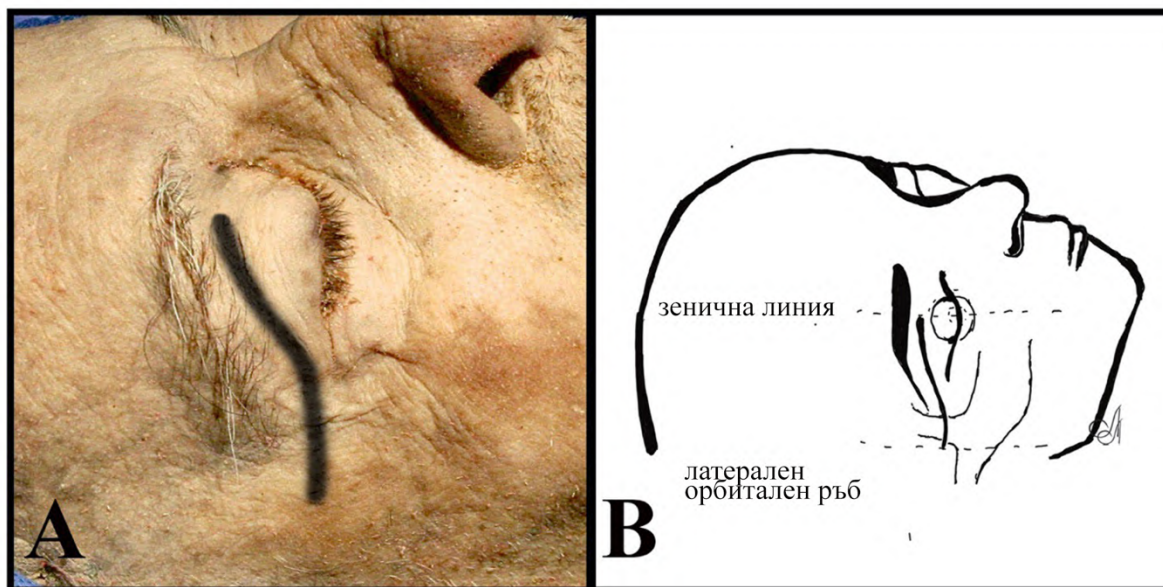
Фигура 1

Ергономия по време на анатомичната дисекция. Главата е фиксирана в 30 градусова ротация, а екипът е разположен зад нея, както в стандартната неврохирургична практика за антеролатерален достъп, за разлика от практиката при ендоскопската транс-сфеноидална и трансорбитална хирургия, където хирургичният екип е позициониран каудално и отпред.

ДИСЕКЦИЯ

ОРБИТАЛНА ЧАСТ НА ДОСТЪПА

Дисекцията започва със стандартен транспалпебрален кожен разрез в гънка на горния клепач, с начало средна зенична линия и край до 1 сантиметър след латералния орбитален ръб, по хода на зигоматичната дъга, която може лесно да бъде разпозната посредством палпация (схема на ориентирите на кожния разрез е представена на **фигура 2**), като в долнолатерална посока продължава в посоката на латералния орбитален кант. В дълбочина разрезът достига до задната ламела и в пространството между мускула и септума в краниална посока се идентифицира орбиталния ръб. Периостеума по горния орбитален ръб се прерязва и се осъществява субпериостална дисекция, започваща от челната кост, по хода на орбиталния ръб, до визуализация на супраорбиталния форамен/инцизура в горната част

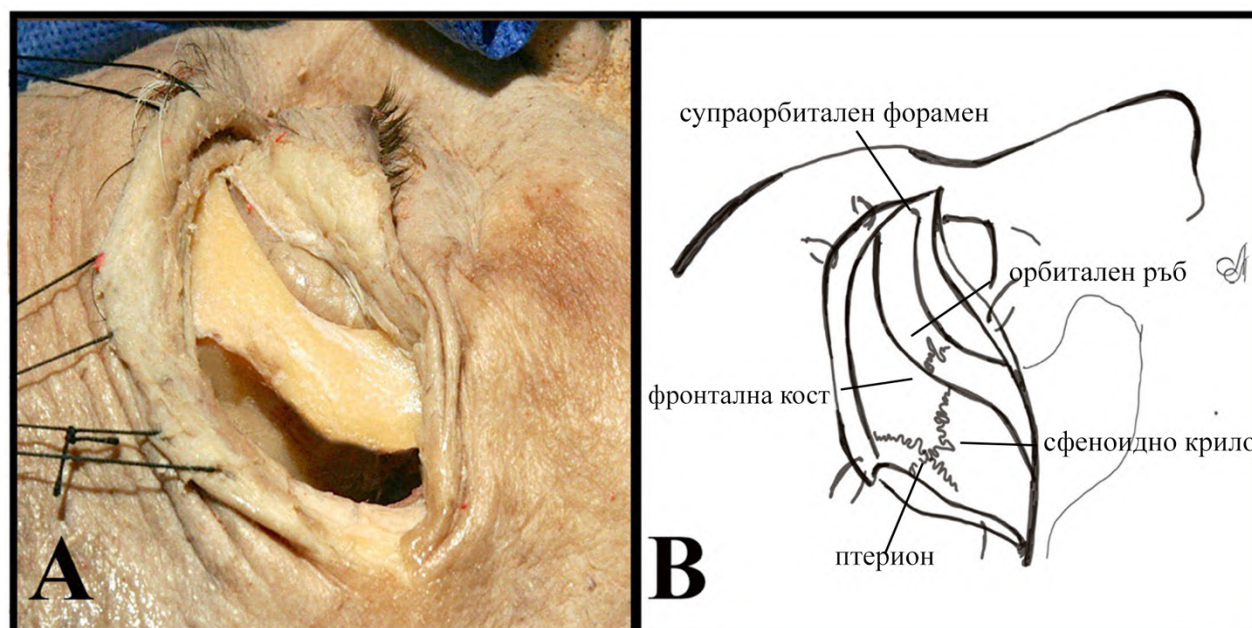


Фигура 2. Кожен разрез А: по хода на гънка на горния клепач на кадавър. В илюстрация, онагледяваща ориентириите на разреза

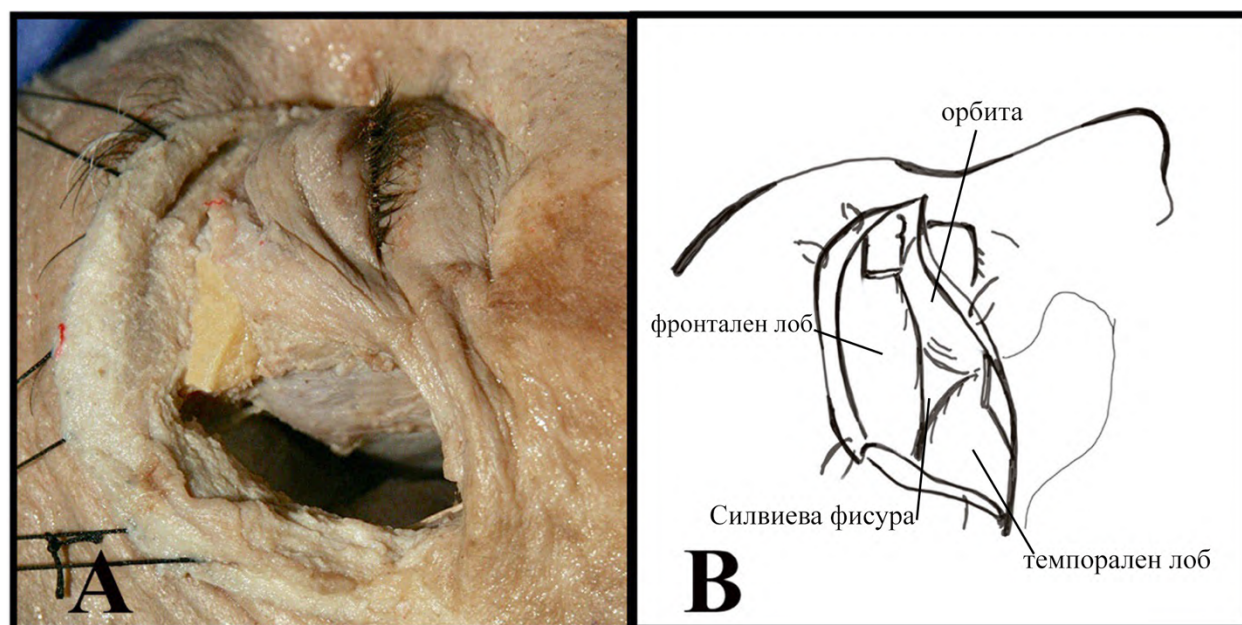
и зигоматико-темпорални формен в долната част. След това се осъществява дисекция на периорбитата от костта с остър дисектор, като се започва от разширението около фронто-зигоматичната сатура, преминава се медиално до супраорбиталния форамен/инцизура, в дълбочина до сфенофронталната фисура и надолу до долната орбитална фисура, през която може да се прекара дисектор (тъй като тя съдържа само фиброзна тъкан, остатък от Мюлеровия мускул). Целостта на орбитата се съхранява за атравматичността на достъпа и за правилната анатомична ориентация в следващите му стъпки. Фасцията на темпоралния мускул се прерязва по хода на латералния ръб на орбиталната стена и в предната част на темпоралната линия, последвана от субпериостално отдисециране и екартиране на темпоралния мускул в задно-долна посока. Така се открива зоната на птериона (**фигура 3**)

Премахването на костта се осъществява с високо-скоростен дрил и/ или фино длето, което подсигурава козметичния ефект, особено в зоната на орбиталния ръб. Краниотомията започва с трепанационно отверстие в сфеноидния гребен. Орбитотомията се осъществява с режещ накрайник на дрела, като се използва дрилираният участък на сфеноиден гребен и се разширява в медиална посока фронтолатерално, медиално от супраорбиталния форамен/инцизура и в долно латерална

посока до горна граница на зигоматичната дъга, на нивото на долния край на долна орбитална фисура. (Фигура 4)



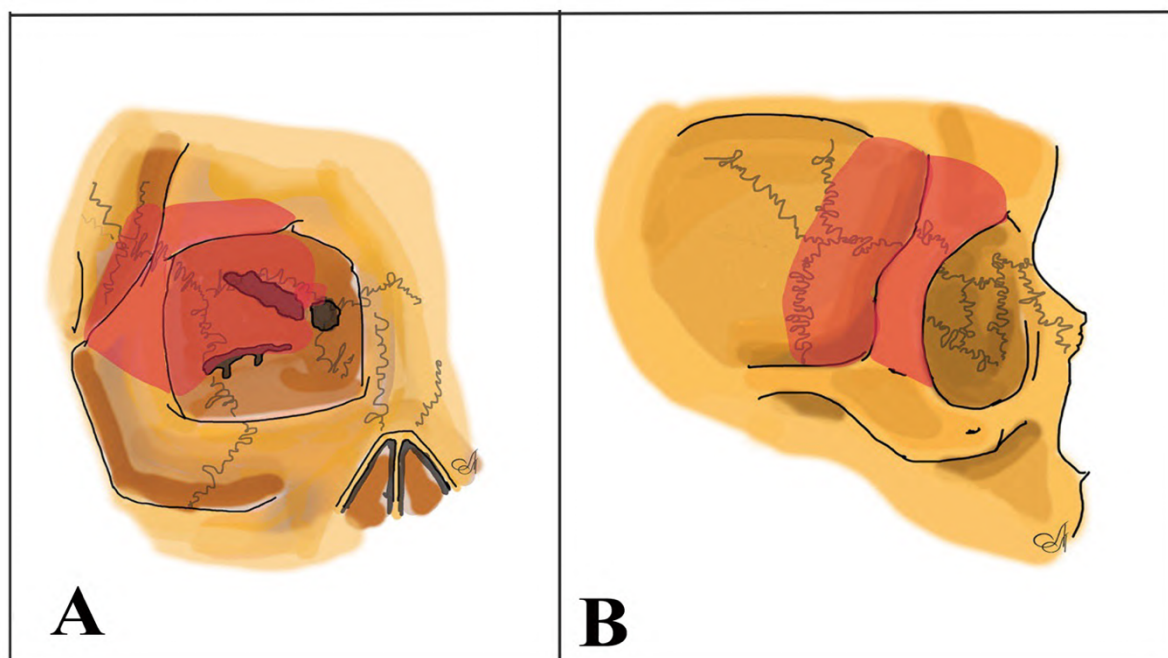
Фигура 3 Дисекция на латералната орбитална стена, на периорбитата и на темпоралния мускул, отдисециране на зоната на Птерион. А- снимка от анатомична дисекция. В- илюстративна схема



Фигура 4 Премахване на латералната орбитална стена и дрилиране на сфеноидно крило в зона птерион, което дава достъп до орбита, фронтална дуга и темпорална дуга А- снимка от анатомична дисекция В- илюстративна схема

КРАНИАЛНА ЧАСТ НА ДОСТЪПА

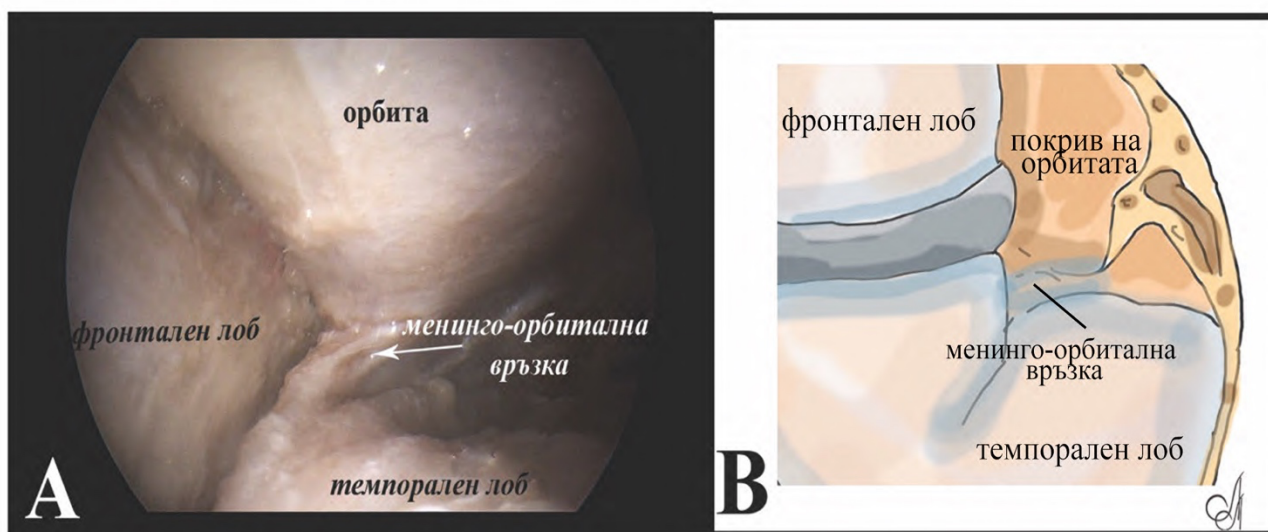
В този етап на достъпа сфеноидният гребен е основен анатомичен маркер по латералната повърхност на черепа. Началната (“ключова”) точка на сфеноидното отверстие се позиционира на 10мм зад и 7мм под фронтно-зигоматичната сутура (което съответства на сфеноидния гребен в този регион) [2]. Посоката на дрила е перпендикулярна до разкриване на фронталната и на темпоралната дура, и след се преминава в предна посока към орбитата, до експозиция на фронталната дура, темпоралната дура и на периорбитата. В дълбочина сфеноидното крило се дризира с 4 мм диамантен накрайник преминаване на сфенофронталната фисура и експозиция на менингоорбиталната връзка. Долната граница на дрилиране е долната орбитална фисура. В предно-задна посока, сфеноидното крило достига областта на Птерион в сфеносквамозната сутура, която в дълбочина съответства на предната Силвиева точка по мозъчната повърхност. Задна граница на краниотомията е зоната на птериона. При необходимост, краниектомията може да бъде разширена с премахване на покрива на орбитата или с предна клиноидектомия, които са възможна, но не задължителна компонента на разширената латерална орбитотомия. **На фигура 5** е представена илюстративна схема на костната компонента на достъпа, както и възможността за предна клиноидектомия.



Фигура 5. Схема на костна анатомия и граници разширена латерална орбитотомия, представени в: А фронтална В- латерална преспектива

Премахването на латералната орбитална стена, орбиталния покрив и сфеноидния гребен позволява експозиция на периорбита, темпорална и фронтална дуга – представено на **Фигура 4**. Дугата на фронталния и на темпоралния лоб се отдисецира до достигане на горната орбитална фисура. По страничната повърхност на горния орбитален ръб се идентифицира менингоорбиталната връзка (**фигура 6**). Прерязването на тази връзка позволява начало на атравматична експозицията на латералната стена на кавернозния синус с избягване навлизането във венозния му компартмент, асоциирано с трудно за менажиране кървене. Също така се осъществява “естествен” достъп до тази зона, без необходимост за манипулация на черепно-мозъчните нерви, които преминават през него- очедвигателен, макаровиден, тригеминален.

Основни анатомични ориентери в тази стъпка на достъпа са: Птерион, сфеноидно ключово отверстие, горна и долна орбитална фисура, сфенофронталната фисура, менинго-орбитална връзка.



Фигура 6 Менингоорбитална връзка :

А- снимка от анатомична дисекция, осъществена с ендоскоп; В- илюстративна схема.

ИНТРАКРАНИАЛНА ЧАСТ НА ДОСТЪПА. МИКРОСКОПСКА ТЕХНИКА

ЕКСТРАДУРАЛНА ДИСЕКЦИЯ

След премахване на сфеноидния гребен с граници от горна орбитална фисура до долна орбитална фисура и прерязването на менингоорбиталната връзка, екстрадуралната дисекция продължава под микроскопско увеличение с възможност за антеромедиална и постеромедиална ангулация. В антеромедиална посока, следвайки малкото сфеноидно крило, в субпериостален план се достига до предния клиновиден израстък, който може да бъде отстранен с екстрадурален подход. Клиноидектомията се осъществява с диамантен дрил до достигане на кортикалната повърхност на клиноидния израстък и на оптичната подпора. След премахването на оптичната подпора, отдисецирането на предния клиноид и отварянето на параселарната дуга са описани анатомичните структури, видими и достъпни през конусовидното поле на микроскопа.

ИНТРАДУРАЛНА ДИСЕКЦИЯ

След срязване на дурата, със стандартен микрохирургичен инструментариум и под микроскопско увеличение е осъществена дисекция за оценка на видимите и достъпни съдови и нервни структури.

ЕНДОСКОПСКА ТЕХНИКА

След премахването на сфеноидния гребен и прерязване на менингоорбиталната връзка, дисекцията също така може да продължи с ендоскопска техника. В зависимост от посоката на ендоскопа могат да бъдат класифицирани четири екстрадурални ендоскопски пътища след разширена латерална орбитотомия: антеромедиален, постеромедиален, заден и долен (**фигура 12**). Всеки един от тях е насочен към различна анатомична зона- зрителен нерв, латерална стена на кавернозен синус и тригеминален ганглий назад, петрозния връх, птеригопалатинна и инфратемпорална фоса. Дисекцията се продължава с 30 градусов ендоскоп, който позволява по-панорамна визуализация по време на дисекцията в дълбочина. В дълбочина дисекциите са осъществени под невронавигационен контрол, за верификация на техниката и възможностите на коридора.

СРАВНЕНИЕ НА РАЗШИРЕНА ЛАТЕРАЛНА ОРБИТОТОМИЯ СЪС СТАНДАРТНА ПТЕРИОНАЛНА КРАНИОТОМИЯ

В края на дисекциите бе осъществен и стандартен кожен разрез и мекотъканна дисекция като за Птерионална краниотомия (**Фигура 18**). Броят анатомични препарати не позволява статистически анализ на разликите в размера на двете краниотомии, и такъв бе осъществен въз основа данните от клиничната част на настоящото проучване. Не бе възможен и адекватен статистически анализ на зоната на експозиция и на свобода на хирургичния инструментариум и съпоставката на възможностите на двата достъпа е осъществена в клиничната част на проучването.

КЛИНИЧНО ПРОУЧВАНЕ

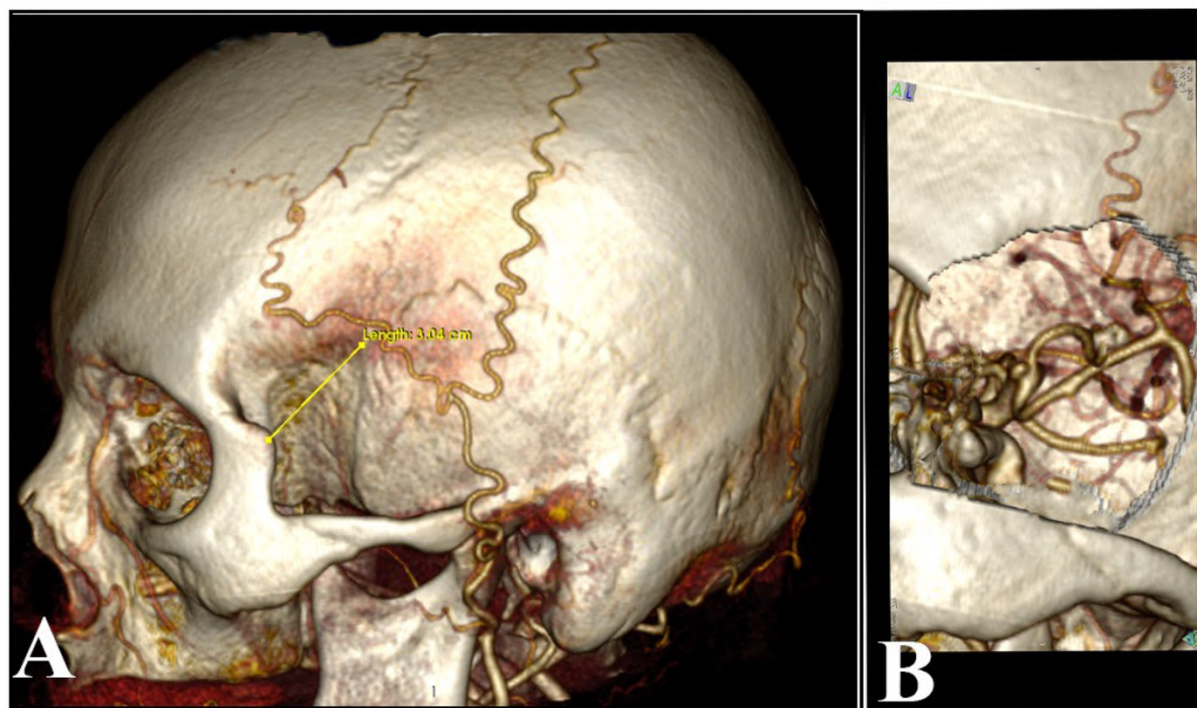
МАТЕРИАЛИ НА КЛИНИЧНОПРОУЧВАНЕ.

ГРУПИ ПАЦИЕНТИ

Данните за клинично приложение на достъпа са въз основа на проведеното за периода декември 2016- октомври 2020 в клиника по неврохирургия към Аджибадем СитиКлиник УМБАЛ Токуда оперативно лечение с антеролатерален достъп при сто и шейсет (160) пациента. От тях, оперативно лечение посредством разширен латерален орбитален достъп чрез микроскопска и ендоскопски- асистирана техника на четиридесет и двама (42-ма) пациента. Останалите сто и шестнадесет (116) пациента са контролна група с характеристики и разпределение, описани по-долу. Всички пациенти са подписали информирано съгласие за ползите и рисковете от провежданото лечение след разясняване на подробности за избрания оперативен достъп.

ПРЕДОПЕРАТИВНА ПОДГОТОВКА И СЕЛЕКЦИЯ НА ПАЦИЕНТИТЕ

При всички пациенти предоперативната подготовка включва стандартните лабораторни, образни изследвания и консултации, както и задължително планиране с 3D реконструкция, осъществена с програмите OsiriX (Pixmeo, Bernex, Швейцария) и на Horos™ software (an open source 64-bit medical image viewer available at: <https://horosproject.org/>). Реконструкцията е осъществена въз основа на компютър-томографската ангиография при пациентите със съдова патология или въз основа на ядрено-магнитното изследване при пациентите с туморна патология. След създаване на индивидуална 3D реконструкция, съобразено с индивидуалната анатомия и патология е планирана най-добрата хирургична стратегия. Пример от предоперативното планиране е представена на **фигура 7**

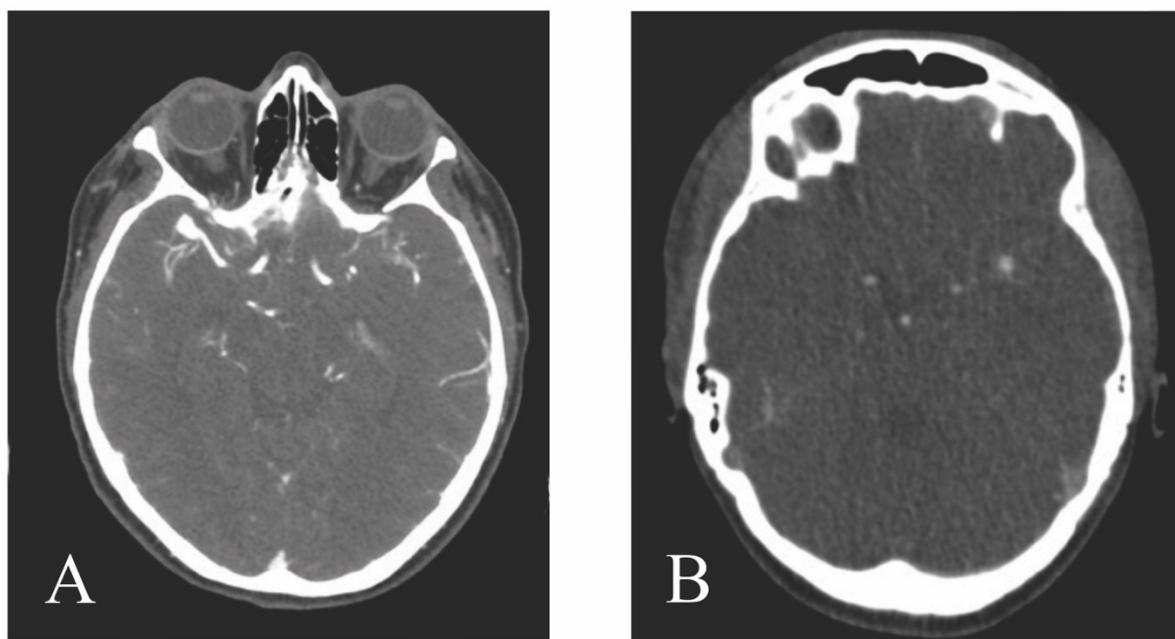


Фигура 7. Представена е 3D реконструкция от предоперативната ангиография, осъществена със софтуера на OsiriX (Pixmeo, Bernex, Швейцария); на която се визуализира виртуална разширена латерална орбитотомия като оперативен достъп за клипсиране на аневризма на средна мозъчна артерия. Измерен е предполагаемият предно-заден диаметър на краниотомията, което предполага и преценка за възможностите този диаметър да бъде постигнат с лимитираната дисекция на латералния орбитален достъп. С виртуално премахване на костта се изобразява интраоперативната находка, прекия достъп до съдовата патология и хирургът добива ясна визуална пространствена ориентация преди началото на интервенцията.

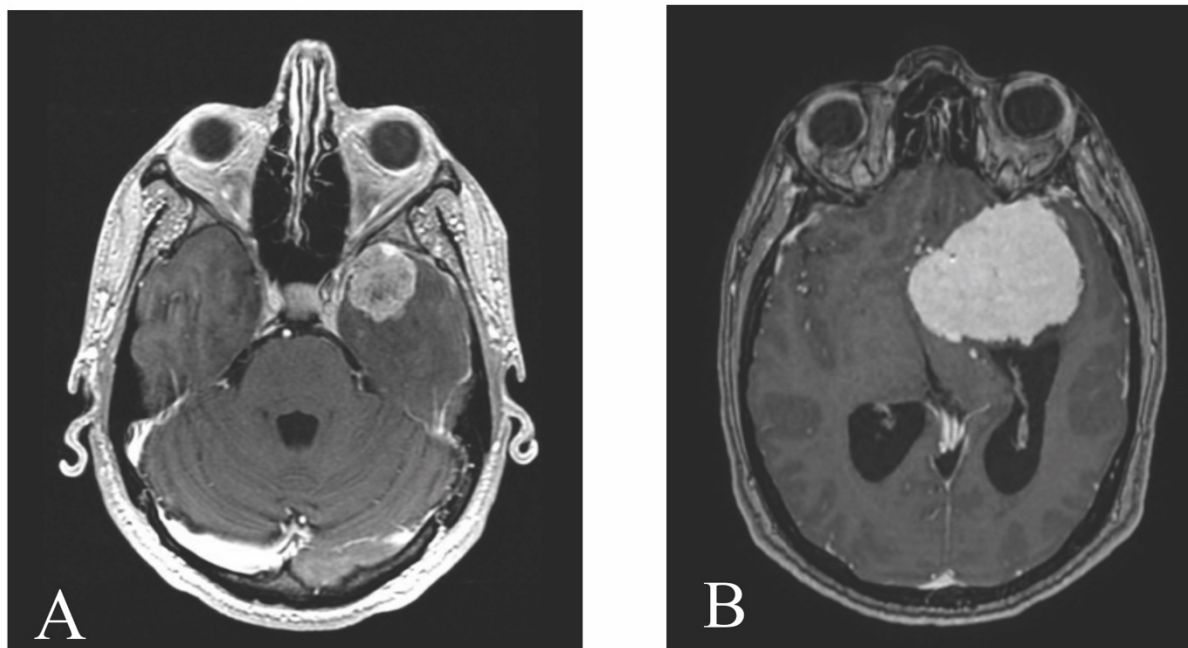
КРИТЕРИИ ЗА СЕЛЕКЦИЯ НА ПАЦИЕНТИТЕ

При пациентите със съдова патология критериите за оперативно лечение с разширена латерална орбитотомия включва патология на вътрешна сънна, предна и средна мозъчни артерии. Оценява големина на аневризма, характеристики на нейната шийка, посока на фундус, съотношение с околните артерии, тежест на субарахноидната хеморагия, наличие на интрапаренхимен кръвоизлив или на тежък оток, общо състояние, както и желанието на пациента. Критерии за изключване според патологията са: гигантски или комплексни аневризми, аневризми на задно кръвообращение, необходимост на байпас по време на същата интервенция, тежък общомозъчен оток и субарахноидна хеморагия (Hunt&Hess IV и V.) На **фигура 8** са представени образни изследвания на: пациент със съдова патология, индициран за латерален орбитален достъп и на пациент, при който бе предпочетена миниптерионална краниотомия .

При пациенти с туморна патология, критерии за осъществяване на оперативно лечение с разширена латерална орбитотомия са: екстра или интрааксиална патология на предна и на средна черепна ямка, която не преминава от границите на горна темпорална линия рострално в коронарен план, контралатералния зрителен нерв в аксиален план и зоната на Птерион задно-каудално в сагитален план. Изключени са и случаи с тежък оток на мозъка, планирана голяма пластика на дура и пациенти в увредено общо състояние. На **фигура 9** са представени образни изследвания на пациент с лезия, индицирана за разширена латерална орбитотомия и - пациент с интракраниална патология, при който бе предпочетена миниптерионална краниотомия. Като изключение, в групата пациенти е включен един пациент, при който туморната патология излиза извън дефинираните граници (пациент 3), при когото резекцията бе възможна само ендоскопски (описано в съответния раздел). Това е един от двата случая, в които ендоскопската техника е надградила предварително зададените възможности на разширената латерална орбитотомия като достъп.



Фигура 8 Представени са образни изследвания (КТ ангиография) на пациенти с кървели аневризми на средна мозъчна артерия. А- на пациент, индициран и опериран посредством разширена латерална орбитотомия и В на пациент, който не е индициран за разширена латерална орбитотомия поради тежкия общомозъчен оток.



Фигура 9 Представени образни изследвания (МРТ с контраст) на пациенти с менингеом на сфеноидното крило А- пациент, индициран и опериран посредством разширена латерална орбитотомия В- неиндициран за разширена латерална орбитотомия, тъй като лезията излиза извън предварително зададените граници. Пациентът бе опериран с миниптерионална краниотомия.

КОНТРОЛНИ ГРУПИ

За целите на достоверен статистически анализ групата пациенти, оперирани с разширен латерален орбитален достъп е разделена на две основни подгрупи, спрямо патологията: подгрупа пациенти, третирани по повод на руптурирала аневризма и подгрупа пациенти, оперирани по повод на менингеом на предна и средна черепна ямка. Тези подгрупи са сравнени с контролна група пациенти, оперирани в клиниката за същия период, по повод на същата патология, но с друг антеролатерален достъп.

ПОДГРУПА ПАЦИЕНТИ С КЪРВЕЛИ АНЕВРИЗМИ НА ПРЕДНО КРЪВООБРЪЩЕНИЕ И НЕЙНАТА КОНТРОЛНА ГРУПА

За периода декември 2016- октомври 2020 в клиниката са оперирани 19 пациента по повод на руптурирали аневризми на предно мозъчно кръвообращение посредством разширен латерален орбитален достъп. За същия времеви период, в клиниката са оперирани 65 пациента по повод на руптурирали аневризми на предно кръвообращение посредством други антеролатерални достъпи, които включват: класически птерионален; миниптерионален; фронтолатерален/супраорбитален. Тази контролна група бе съставена от пациенти със средна възраст 53 години (между 30 и 70), от които 27 са мъже (43%) и 38 жени (57%).

ПОДГРУПА ПАЦИЕНТИ, ОПЕРИРАНИ ПО ПОВОД НА МЕНИНГЕОМ НА ПРЕДНА И СРЕДНА ЧЕРЕПНА ЯМКА И НЕЙНАТА КОНТРОЛНА ГРУПА

За периода декември 2016- октомври 2020 в клиниката са оперирани 15 пациента по повод на по повод на менингеом на предна и средна черепна ямка (включва менингеом на сфеноидното крило, сфеноорбитален менингеом, менингеом на преден клиновиден израстък, менингеом на туберкулум селе). За същия времеви период, в клиниката са оперирани 53 пациента по повод на менингеоми със същата локация посредством други антеролатерални достъпи, които включват: класически птерионален; миниптерионален; фронтолатерален/ супраорбитален, както и по-рядко ползваните екстензивни достъпи: фронтоорбитозигоматичен, темпорален, бифронтален, обединени като група „други достъпи“. Тази контролна група бе съставена от пациенти със средна възраст 53 години (между 30 и 70), от които 17 са мъже (32)% и 36 са жени (68%).

МЕТОДИ НА КЛИНИЧНО ПРОУЧВАНЕ

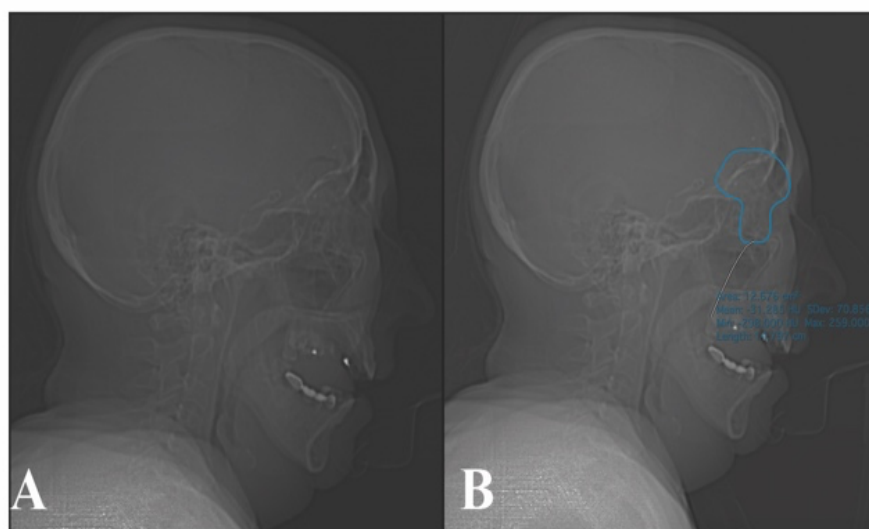
Проведено е нерандомизирано проспективно клинично проучване в една институция. За качествени показатели за мининвазивност, техническа трудност са избрани: резултатът от оперативната интервенция и постоперативния клиничен ход на заболяването. Като количествен показател на миниинвазивност са избрани размер на краниотомията и постоперативния болничен престой. За количествен показател за техническа сложност и адекватност на достъпа е избрано интраоперативно време.

При всеки пациент предоперативно и следоперативно е осъществявана базирана на компютърна томография или на ядрено-магнитен резонанс 3D реконструкция с помощта на софтуера OsiriX (Pixmeo, Bernex, Швейцария) и на Horos™ software (an open source 64-bit medical image viewer available at: <https://horosproject.org/>), въз основата на която бе преценявана адекватността на латералната орбитотомия като достъп за хирургично лечение на индивидуалната патология. Пациентите са селектирани според клинични и образни критерии и след информирано съгласие за предимствата, недостатъците и алтернативите на достъпа.

В хода на клиничното проучване са проследяваните параметри: адекватност на интраоперативна експозиция за постигане целите на оперативната интервенция, времетраене на оперативната интервенция, интраоперативни проблеми, времетраене на оперативната интервенция, постоперативен клиничен ход и постоперативен болничен престой, козметичен резултат и постоперативни усложнения са сравнявани с контролни групи. Бе проведен статистически анализ на данните, като с цел прецизиране на резултати пациентите, включени в проучването са разделени на две основни групи-пациенти, оперирани по повод на кървели аневризми на предно кръвообращение и пациенти, оперирани по повод на менингеом на предна и средна черепна ямка (на сфеноидна кост, сфеноорбитален, на туберкулум селе и на преден клиноиден израстък).

Количествени показатели от данните за тези пациенти като повърхност на краниотомията, продължителност на операцията и постоперативен болничен престой са сравнени с контролни групи- контролна група на пациентите оперирани в клиниката по повод на кървяла аневризма на предно кръвообращение за същия времеви период с друг антеролатерален достъп (групата включва 65 пациента) и контролна група от пациенти,

оперирани в клиниката по повод на оперирани по повод на менингеоми на предна и средна черепна ямка (на сфеноидна кост, сфеноорбитални, на туберкулум селе и на преден клиноид) за същия времеви период с друг антеролатерален достъп (групата включва 53 пациента). Проведен е анализ на свързаните с достъпа усложнения. Количественият показател повърхност на краниотомията е измерван в cm^2 от постоперативните образни изследвания с помощта на софтуерния пакет на Horos™ software (an open source 64-bit medical image viewer available at: <https://horosproject.org/>),. Методът на измерване е представен на **фигура 10**. Този показател бе предпочетен пред волуметичен анализ поради твърде голямата неточност при изчисление на обем на краниотомията, неизбежно обвързан с анатомични вариации, стандартизирани по бройка и позиция срезове на компютърната томография и възможности на софтуерната програма. Друга причина за предпочитане на измерване на повърхност е, че сфеноидното крило се дрилира във всички включени в проучването при антеролатерални достъпи и основната разлика между тях остава с повърхността на включеното в достъпа костно ламбо. Данните за количествените показатели продължителност на операцията и постоперативен болничен престой са стандартна информация в медицинската документация.



Фигура 10. Представен е метода за изчисление на повърхност на краниотомия (B) посредством софтуера на Horos™ software (an open source 64-bit medical image viewer available at: <https://horosproject.org/>), въз основа на стандартна постоперативна краниография (A)

Пациентите в проспективното клинично проучване са проследявани клинично и с образни изследвания за период шест месеца до три години с контролни клинични прегледи и образни изследвания.

Статистическият анализ на данните е осъществен посредством софтуерния пакет на Microsoft Office Excel (версия 16.59)

КОЗМЕТИЧЕН РЕЗУЛТАТ

Козметичния аспект на достъпа бе оценяван при контролните клинични прегледи, регистриран със снимков материал. Количествена оценка на този субективен качествен резултат е осъществена с приспособена към проучването с точкова система като включва:

1. наличие на видим белег с голям келоид;
2. придърпване или несиметричност на клепача
3. атрофия на темпорален мускул с хлътване на темпорална ямка
4. видим костен дефект или неравност от реконструкцията по орбиталния ръб.

При пациенти с 0 и 1 точка козметичния резултат е добър, при 2 или 3 приемлив и при 4 точки-лош. Резултатите от прилаганата точкова скала са сравнявани и със субективната оценка на пациентите за козметичния резултат от провежданото при тях лечение.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛТАТИ

АНАТОМИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ:

Представени за резултатите от анатомичните дисекции, проведени в Лабораторията за Неврохирургична Анатомия (LSNA- Laboratory of Neurosurgical Anatomy), от департамент по анатомия и ембриология към Медицински Университет Барселона, Испания. Проведените дисекции са с микроскопски и с ендоскопски инструментариум. Проведените дисекции имат водещо дескриптивна цел.

ЕРГОНОМИЯ

Правилното позициониране на главата, оперативния екип и на инструментариума са основата на адекватната експозиция. В хода на провеждане на дисекциите се установи, че най-практична и удобна за осъществяване на дисекциите е анатомичната постановка, в която главата на кадавъра бе позиционирана както за стандартен птерионален достъп с позицията на оператора е зад главата. Позицията на оператора пред главата (стандарт за изцяло ендоскопските трансфеноидални и трансорбитални достъпи) влошава анатомичната ориентация и условията за маневреността на инструментите. В хода на дисекциите се установи, че е по-практично ендоскопът да не е фиксиран, а динамично се придвижва из полето (техника „свободна ръка“ „Freehand“), като предпочитателно бе позициониран към ръба от орбитотомията в горно латералната част на хирургичното поле (Фигура 7), което предоставя добра визуализация на работната област, без да създава излишна травма от ретракция, а ъгълът на визуализация е познатата в неврохирургичната практика перспектива при антеро-латерален достъп, което улеснява пространствената ориентация в анатомията.

ДИСЕКЦИЯ

ОРБИТАЛНА ЧАСТ НА ДОСТЪПА

Избраният за най-подходящ за описвания достъп кожен разрез в гънка на горния клепач се дефинира със следните анатомични ориентир: начало средна зенична линия

и край до 1 сантиметър след латералния орбитален ръб, по хода на зигоматичната дъга и продължаващ долнолатерално като продължение на латералния орбитален кант (схема на ориентирите на кожния разрез е представена на **фигура 2**). По-малък от описания кожен разрез не позволява адекватна мекотъканна дисекция. Преминаването на дефинираната медиална граница увеличава риска от увреда на супраорбитален нерв а преминаването на дефинираната латерална граница увеличава риска за увреда на фронтален клон на лицев нерв.

В хода на дисекциите се установи, че критерии за адекватна мекотъканна дисекция, е маркоскопската визуализация на супраорбиталния форамен/инцизура и на зоната на птериона. (**фигура 3**).

След дисекция и екартиране на меките тъкани, разширената латерална орбитомия се дефинира от следните анатомични ориентири: по отношение на орбиталния ръб фронтомедиално от супраорбиталния форамен/инцизура и в долнолатерална посока до горна граница на зигоматичната дъга, на нивото на долния край на долна орбитална фисура (**Фигура 4**).

КРАНИАЛНА ЧАСТ НА ДОСТЪПА

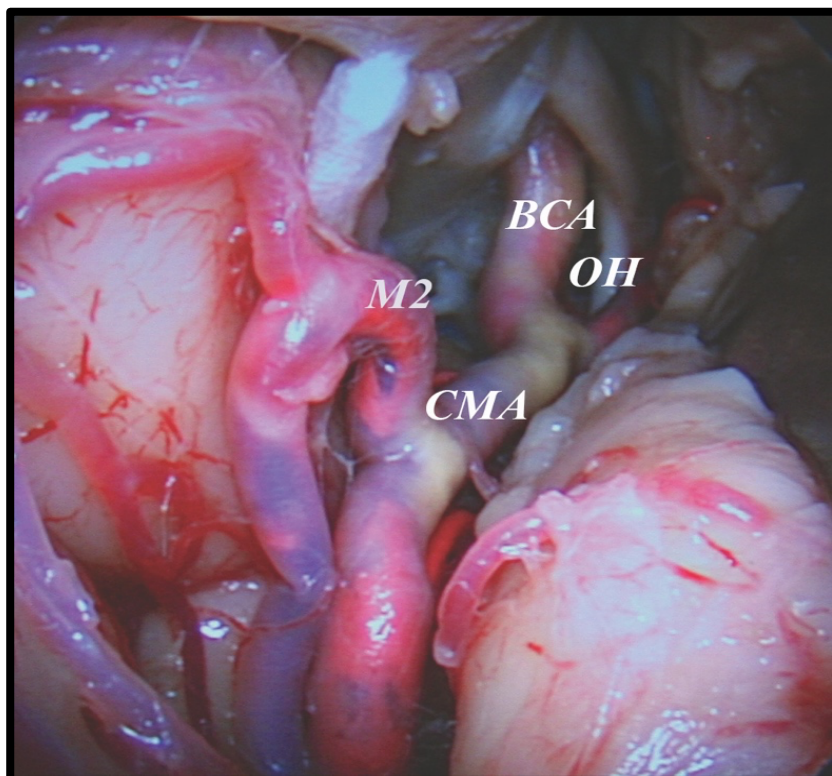
Краниалната част на достъпа е краниектомична и се дефинира с премахване на цялата зона на птерион и на сфеноидното крило до визуализация на горна и долна орбитална фисура. При необходимост, краниектомията може да бъде разширена с премахване на покрива на орбитата или с предна клиноидектомия, които са възможна, но не задължителна компонента на разширената латерална орбитотомия

ИНТРАКРАНИАЛНА ЧАСТ НА ДОСТЪПА. МИКРОСКОПСКА ТЕХНИКА

След осъществяване на разширена латерална орбитотомия с предна клиноидектомия, екстрадуралната дисекция (и отварянето на параселарната дура) микроскопски антеромедиално се визуализира оптичния нерв, параклиноидния сегмент на вътрешна сънна артерия с проксимален и дистален дурален пръстен, както и латералната стена на кавернозния синус, в постеромедиална посока се визуализира целия кавернозен синус, от предна орбитална фисура отпред до Мекеловата кухня

назад. Конусовидното поле на микроскопа позволява визуализация до V3 клон на тригеминален нерв и форамен овале в постеромедиална посока. За визуализация на върха на петрозната кост с микроскоп е необходимо допълнително премахване на темпорална сквама и постеролатерална ангулация на микроскопа. Работата в дълбочина се ограничава медиално от оптичния булб и латерално от ретрактора, поддържащ темпоралния мускул.

След срязване на дурата, достъпът позволява пряка хирургична експозиция на Силвиевата фисура, с разположените в нея М1 и М2 клонове на средна мозъчна артерия, ипси- и контралатерална вътрешна сънна артерия, предни мозъчни артерии, оптични нерви, очедвигателен нерв (**фигура 11**). Възможната експозиция е лимитирана анатомично до М3 сегмент на ипсилатералната средна мозъчна артерия и до М2 на контралатералната средна мозъчна артерия, до А2 сегмент на предни мозъчни артерии. Микроскопската експозиция е сравнима с възможностите на стандартен антеролатерален достъп (птерионален, миниптерионален фронтолатерален супраорбитален).

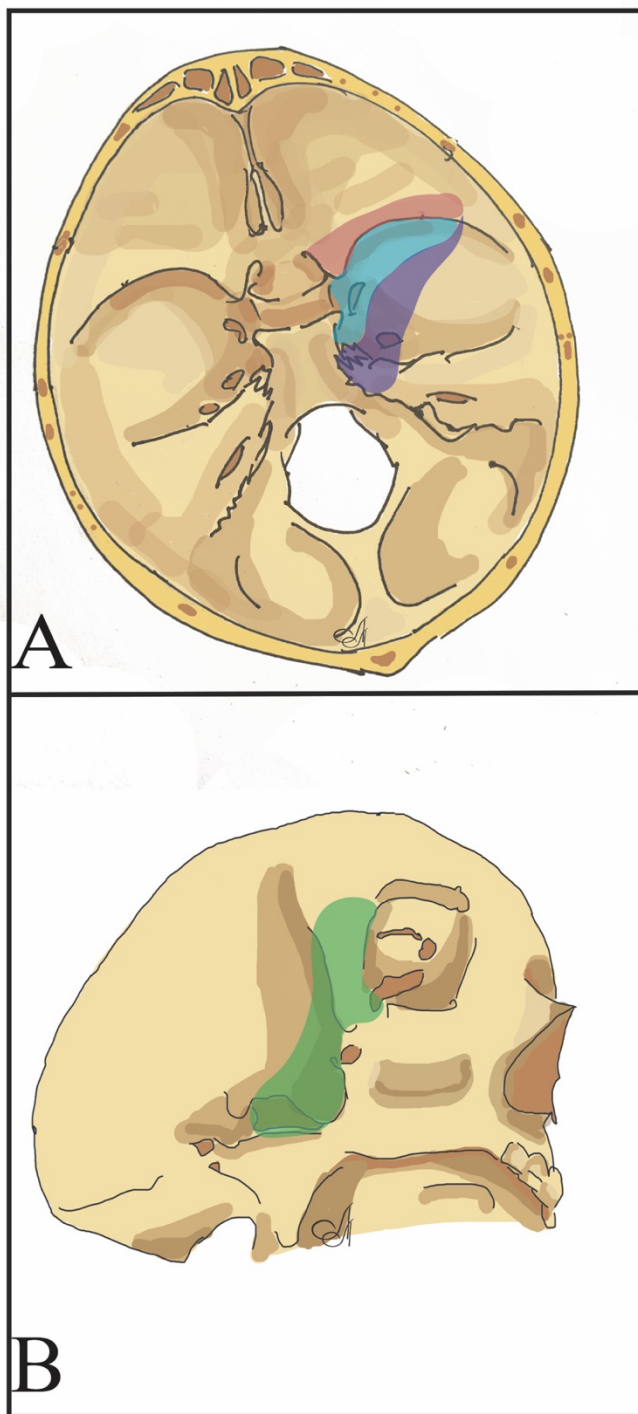


Фигура 11

Снимка на микроскопска дисекция на Силвиева фисура вляво след разширена латерална орбитотомия и разрез на дурата. Използвани съкращения- СМА- средна мозъчна артерия, М1- М1 сегмент на средна мозъчна артерия, ВСА- вътрешна сънна артерия; ОН- оптичен нерв.

ЕНДОСКОПСКА ТЕХНИКА

След премахването на сфеноидния гребен и прерязване на менингоорбиталната връзка, дисекцията също така може да продължи с ендоскопска техника. В зависимост от посоката на ендоскопа могат да бъдат класифицирани четири екстрадурални ендоскопски пътища след разширена латерална орбитотомия: антеромедиален,



постеромедиален, заден и долен (фигура 12). Всеки един от тях е насочен към различна анатомична зона- зрителен нерв, латерална стена на кавернозен синус и тригеминален ганглий назад, петрозния връх, птеригопалатинна и инфратемпорална фоса. В сравнение с описаните микроскопски коридори, ендоскопът позволява по-добра визуализация в дълбочина на заден и на долен коридор.

Фигура 12

Илюстративна схема на възможните ендоскопски коридори с разширена латерална орбитотомия

А антеромедиален коридор – оцветен в червено; постеромедиален коридор- оцветен в синьо; заден коридор-оцветен в лилаво

В- каудален коридор- оцветен в зелено

АНТЕРОМЕДИАЛЕН ЕКСТРАДУРАЛЕН КОРИДОР НАСОЧЕН КЪМ ПРЕДЕН КЛИНОИДЕН ИЗРАСТЪК, ОПТИЧЕН ФОРАМЕН, ЗРИТЕЛЕН НЕРВ, ПАРАКЛИНОИДЕН СЕГМЕНТ НА ВЪТРЕШНА СЪННА АРТЕРИЯ.

След разделянето на менингоорбиталната връзка, собствената дура се отдисецира до експозиция на малкото крило на сфеноидната кост и предния клиноиден израстък. След екстрадуралното дрилиране на предния клиноид се визуализират оптичният нерв, параклиноидния сегмент на вътрешна сънна артерия, както и нейния проксимален и дистален дурален пръстен; клиноидния триъгълник на Доленс (дефиниран между латералната повърхност на оптичен нерв, медиалната на окуломоторен нерв и линията между зоните, в които те преминават дурата)

Крайният ендоскопски изглед на антеромедиалния коридор е представен на **фигура 13**.

ПОСТЕРОМЕДИАЛЕН ЕКСТРАДУРАЛЕН КОРИДОР- НАСОЧЕН КЪМ ЛАТЕРАЛНАТА СТЕНА НА КАВЕРНОЗНИЯ СИНУС.

От латералният край на горната орбитална фисура, в постеромедиална посока се разкрива екстрадурален, директен път до латералната стена на кавернозния синус. Основен анатомичния ориентир в този етап на дисекцията остава менингоорбиталната връзка. След нейното разслояване в задно медиална посока се разкрива пространството между темпоралната дура и собствената дура на латералната стена на кавернозния синус. Посредством остра дисекция може да се разкрие цялата стена на синуса и да се визуализира трети и четвърти черепно-мозъчен нерв, както и първи и втори клон на тригеминален нерв (**фигура 14**). Шести черепно-мозъчен нерв е медиално, в кавернозния синус. Следователно, ако се среже собствената дура на кавернозния синус и се премести V1 клон на тригеминален нерв, медиално на него се визуализира отвеждащия (VI) черепно-мозъчен нерв в близост до интракавернозния (C4) сегмент на вътрешна сънна артерия и триъгълника на Мулан (антеромедиален триъгълник, образуван между V1 клон на тригеминален нерв, горна граница на V2 клон на тригеминален нерв и костта между горната орбитална фисура, форамен ротундум)

ЗАДЕН ЕКСТРАДУРАЛЕН КОРИДОР- НАСОЧЕН КЪМ МЕКЕЛОВАТА КУХИНА И ВЪРХА НА ПЕТРОЗНАТА КОСТ.

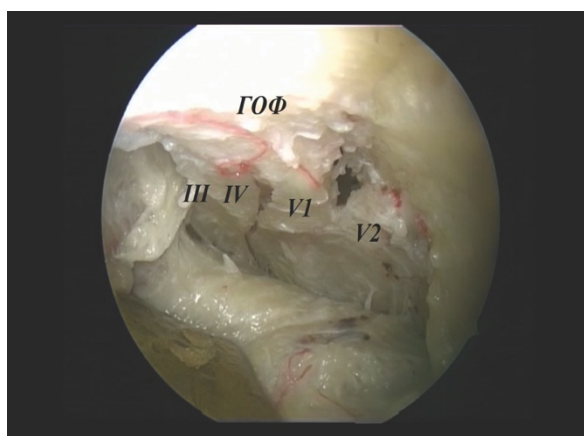
В задно латерална посока от горната орбитална фисура, голямото крило на сфеноидната кост формира пода на средна черепна ямка. При насочване на екстрадуралната дисекция назад, между темпоралната дура и собствената дура на кавернозния синус се визуализира втори и трети клон на тригеминален нерв, Мекеловата кухня, форамен овале и форамен спинозум (**фигура 15**). Визуализира се четириъгълника на Кавазе (Kawase) за предна петрозектомия (между V3, еминенция аркуата на петрозна кост и големия повърхностен петрозен нерв [7] (**фигура 16**). В хода на дисекциите бе установено, че за да бъде визуализиран петрозния връх с разширена латерална орбитотомия без да има съществена ретракция на мозъка и на орбиталния ръб, са необходими специализиран ендоскопски инструментариум и ендоскоп с 30 градусова оптика.

КАУДАЛЕН ЕКСТРАДУРАЛЕН КОРИДОР- НАСОЧЕН КЪМ ИНФРАТЕМПОРАЛНА И ПТЕРИГОПАЛАТИННА ЯМКА.

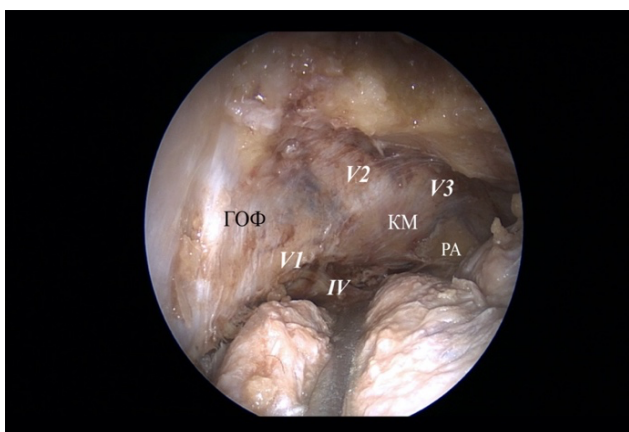
Дрилирането на пода на средна черепна ямка позволява екстрадурален достъп до инфратемпорална и птеригопалатинна ямка (**фигура 12В**). Дисекцията се осъществява с ендоскоп с 30 градусова оптика, позициониран в горно латералния ръб на краниотомията и насочен надолу, което предоставя кос ъгъл на визуализация с траектория, позволяваща достъп до средна черепна ямка без да се оказва натиск към очния булб. Дрилирането на костта между втори и трети клон на тригеминален нерв позволява достъп до птеригопалатинна ямка, с визуализация на сфенопалатинна артерия (**фигура 17**). Отдисецирането на форамен ротундум позволява мобилизация на V2 и евентуална декомпресия в клинични условия. Каналът на Видиан (Vidian) се разполага постеролатерално от V2, следователно, когато дрилирането на костта между V2 и V3 се разшири, каналът и нервът на Видиан се идентифицират. Дрилирането на костта около V3 и в дълбочина на средна черепна ямка позволява достъп до инфратемпорална ямка. По този начин мандибуларният клон на тригеминалния нерв може да бъде проследен в своята интракраниална и екстракраниална част.



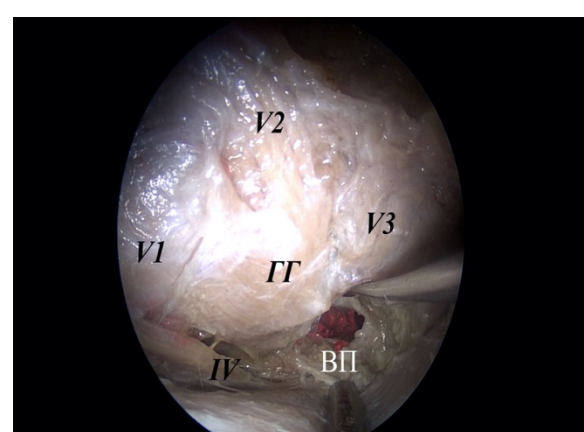
Фигура 13 Антеромедиален коридор след разширена латерална орбитомия и предна клиноидектомия вдясно



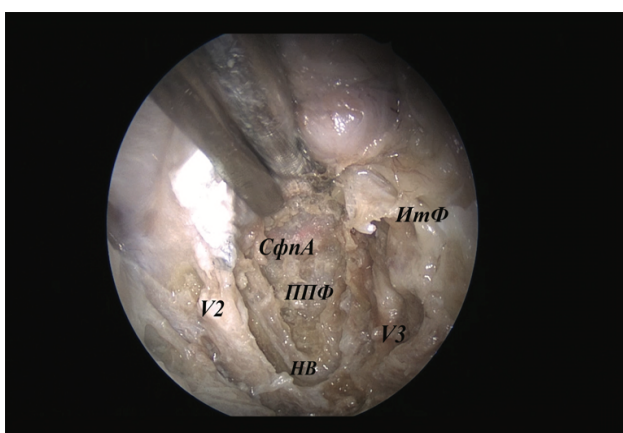
Фигура 14 Постеромедиален коридор с достъп до латералната стена на кавернозен синус след разширена латерална орбитомия вдясно



Фигура 15 Заден коридор- насочен към Мекеловата кухина и върха на петрозната кост след разширена латерална орбитомия



Фигура 16 Заден коридор- предоставящ възможност за предна петрозекомия след разширена латерална орбитомия вдясно

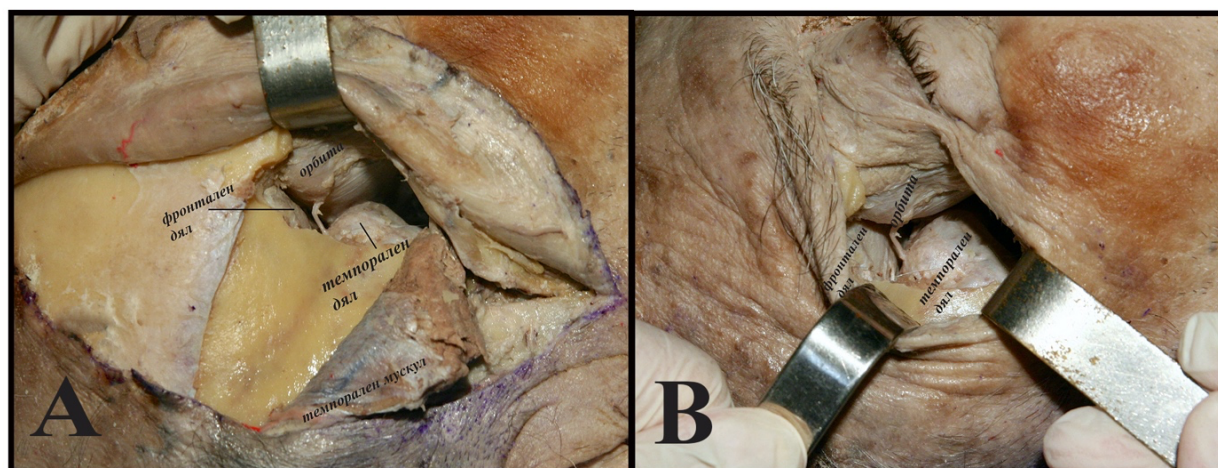


Фигура 17 Каудален коридор- насочен към инфратемпорална и птеригопалатинна ямка след разширена латерална орбитомия вдясно

Използвани съкращения: ВСА – вътрешна сънна артерия; ВП – връх на петрозна кост; ГГ - Гасериев ганглий (ганглий на тригеминанел нерв); ОФ – горна орбитална фисура; ДДП- дистален дурален пръстен; ИтФ- инфратемпорална фоса; КМ- кухина на Мекел; НВ- нерв на Видиан; ОН – оптичен нерв; ПДП- проксимален дурален пръстен; ПП-; предна пертозекомия; ППФ- птеригопалатинна фоса; СфпА- сфенопалатинна артерия; II- трети черепно-мозъчен нерв (окуломоторен нерв); IV- трети черепно-мозъчен нерв (трохлеарен нерв); V1- първи клон на тригеминален нерв; V2- втори клон на тригеминален нерв; V3- трети клон на тригеминален нерв

СРАВНЕНИЕ НА РАЗШИРЕНА ЛАТЕРАЛНА ОРБИТОТОМИЯ СЪС СТАНДАРТНА ПТЕРИОНАЛНА КРАНИОТОМИЯ

В края на дисекциите бе осъществен и стандартен кожен разрез и мекотъканна дисекция като за Птерионална краниотомия- сравнението между двете краниотомии е представено на **фигура 18**. Видима е съществена разлика в обема на мекотъканна дисекция и размера на краниотомията.



Фигура 18. Сравнение между мекотъканната дисекция при А- класически птерионален разрез и В- транспалпебрален кожен разрез и изобразяване на анатомичната зона след дрилиране на птерон

Представените анатомични дисекции са основа за втори, клиничен етап на това проучване. Описаният достъп и възможните оперативни коридори са взимани в предвид при индикацията и селекцията на пациенти. Ползите и рисковете от оперативно лечение с латерален орбитален достъп са обсъждани с всеки един от пациентите, при подписване на предоперативното информирано съгласие.

КЛИНИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ

ГРУПА ПАЦИЕНТИ

РАЗШИРЕН ЛАТЕРАЛЕН ОРБИТАЛЕН ДОСТЪП

За периода декември 2016 - октомври 2020 в клиника по неврохирургия към Аджибадем СитиКлиник УМБАЛ Токуда е проведено оперативно лечение посредством разширен латерален орбитален достъп чрез микроскопска и ендоскопски- асистирана техника на четиридесет и двама (42ма) пациента. Групата пациенти има следните демографски характеристики: възраст между 35 и 79 години (средна възраст 56 години), и неравномерно полово разпределение: 13-ма мъже (31%) и 29 жени (69%).

Пациентите са оперирани по повод на: интракраниална патология (38 случая, 90 % от цялата група пациенти) и (4 случая, 10 %от цялата група пациенти) по повод на интраорбитална патология. Интракраниалната патология включва: 21 (50% от групата от цялата група пациенти) пациента с аневризмална патология и 17 (40% от цялата група пациенти) с туморна патология.

Аневризмалната патология включва: неруптурирала аневризма на предна комуникантна артерия (2 случая, 10% от групата пациенти с аневризмална патология и 5% от общата група пациенти); руптурирала интракраниална аневризма на предна комуникантна мозъчна артерия (6 случая, 27 % от групата пациенти с аневризмална патология и 14 % от общата група пациенти), руптурирала аневризма на средна мозъчна артерия (10 случая, 48 % от групата пациенти с аневризмална патология и 24 % от общата група пациенти), руптурирала аневризма на вътрешна сънна артерия (1 случай; 5 % от групата пациенти с аневризмална патология и 2% от общата група пациенти), руптурирала аневризма на задна комуникантна артерия (1 случай, 5 % от групата пациенти с аневризмална патология и 2% от общата група пациенти), множествени аневризми със субарахноиден кръвоизлив (1 случай; 5 % от групата пациенти с аневризмална патология и 2% от общата група пациенти).

Туморната патология включва 1 пациент с рецидивен глиален тумор (6% от групата пациенти с туморна патология и 2 % от общата група пациенти); 1 пациент с

метастаза във фронтален дял на главен мозък (6% от групата пациенти с туморна патология и 2% от общата група пациенти) и 15 пациента (88% от групата пациенти с туморна патология и 36% от общата група пациенти) с менингеом на предна и средна черепна ямка, разпределени както следва: менингеом на сфеноидното крило (3 случая, 20 % от групата пациенти, оперирани по повод на менингеом и 7% от общата група пациенти) , сфеноорбитален менингеом (4 случая, 26 % от групата пациенти, оперирани по повод на менингеом и 10 % от общата група пациенти); менингеом на планум сфеноидале (1 случай, 7% от групата пациенти, оперирани по повод на менингеом и 2% от общата група пациенти); сфеноидно крило с ангажиране на кавернозен синус (3 случая, 20 % от групата пациенти, оперирани по повод на менингеом и 7% от общата група пациенти); менингеом на преден клиноид (3 случая; 20% от групата пациенти, оперирани по повод на менингеом и 7 % от общата група пациенти); множествена менингеоматоза (1 случай, 7% от групата пациенти, оперирани по повод на менингеом и 2% от общата група пациенти).

Пациентите с интраорбитална патология (9,5% от общата група пациенти) включва: хеморагичал каверном (1 случай, 25% от групата пациенти с орбитална патология и 2 % от общата група пациенти); псевдотумор на орбитата (2 случая, 50% от групата пациенти с орбитална патология и 5 % от общата група пациенти), болест на Пейджет с насложена орбитална метастаза (1 случай, 25% от пациентите с орбитална патология и 2 % от общата група пациенти). Пълен списък на включените в изследването пациенти е представен на **Таблица 1**, а цялостното разпределение на вида патология и на включената патология, по повод на която пациентите са оперирани е представена на **Схема 1-4**.

Таблица 1. Пациенти, при които е проведено оперативно лечение посредством разширена латерална орбитотомия.

	пол	години	Диагноза	Оперативна интервенция	Постоперативно състояние	Усложнения, свързани с достъпа
Пациент 1	Ж	66	Аневризма на дясна задна комуниканта артерия. САХ (Hunt&Hess II, Fisher II)	пълно клипсиране на аневризма, екстрадурална предна клиноидектомия	преходна моторна афазия на фона на вазоспазъм.	лек периорбитален оток
Пациент 2	Ж	56	Аневризма на предна комуниканта артерия (неруптурирала)	пълно клипсиране на аневризмата.	гладък постоперативен период	периорбитален оток и субгалеален хематом (третирани консервативно)
Пациент 3	М	66	Множествена интракраниална менигеоматоза- менингеом на туберкулум селе, сфеноидния гребен и фронтално, в дясно. Менигеом на туберкулум югуларе.	радикална ексцизия (Simpson I) на три менинеома- на туберкулум селе, на фронтална кост и на сфеноиден гребен в дясно	гладък ранен постоперативен период. След 1 седмица с хидроцефалия, третирана с венстрикулоперитонеален шънт на 2 постоперативна седмица	лек периорбитален оток

Пациент 4	М	37	Рецидивен анапластичен астоцитом (III степен СЗО) в гирус ректус на дясен фронтален лоб.	видимо тотална ексцизия на тумор.	гладък постоперативен период	псевдоменингоцеле (третирано с оперативна ревизия на 1ви постоперативен месец)
Пациент 5	М	57	Тумор (менингеом) на голямото крило на сфеноидната кост вляво.	радикална ексцизия на тумор (Simpson I)	гладък постоперативен период	лек периорбитален оток
Пациент 6	Ж	71	Аневризма на средна мозъчна артерия M1/2 в ляво. САХ (Hunt&Hess II, Fisher III)	пълно клипсиране на аневризма.	период на сомнолентност, асоцииран със субдурален хидром, третиран оперативно, с дренаж.	субдурален хидром (третиран оперативно, с дренаж)
Пациент 7	Ж	55	Аневризма на средна мозъчна артерия M1/2 в дясно. САХ (Hunt&Hess I, Fisher II)	пълно клипсиране на аневризма.	клинична и образна картина на вазоспазъм (преодолян на 10 постоперативен ден)	не
Пациент 8	Ж	53	Компресия на дясна орбита. Екзофталм. Болест на Пейджет	декомпресия на орбита. парциална ексцизия на	персистира екзофталм поради неадекватна декомпресия	периорбитален оток, инекция конюктива,

			с метастаза от аденокарцином на млечна жлеза	патологична тъкан (фиброза и метастаза)	медиално, наложила втора операция - бифронтална краниотомия и медиална декомпресия	неадекватна декомпресия
Пациент 9	Ж	60	Аневризма на средна мозъчна артерия в дясно. САХ (Hunt&HessIII, Fisher II)	пълно клипсиране на аневризма.	гладък постоперативен период	не
Пациент 10	М	57	Тумор (кървял каверном) на лява орбита. Интракранален кръвоизлив	радикална ексцизия на тумор. евакуация на кръвоизлив	гладък постоперативен период	лек периорбитален оток
Пациент 11	Ж	58	Аневризма на предна комуникант артерия. САХ (Hunt&HessII, Fisher I)	пълно клипсиране на аневризма.	постоперативен конюнктивит, третиран консервативно	периорбитален оток, инекция на конюнктива
Пациент 12	Ж	55	Аневризма на средна мозъчна артерия в дясно. САХ (Hunt&HessII, Fisher II)	пълно клипсиране на аневризма.	клинична и образна картина на вазоспазъм (преодолян на 18 постоперативен ден)	не

Пациент 13	Ж	57	Тумор (менингеом) на планум сфеноидале	радикална ексцизия на тумор (Simpson I)	гладък постоперативен период. уроинфекция, третирана консервативно	не
Пациент 14	Ж	49	Аневризма на средна мозъчна артерия в дясно. CAX (Hunt&HessI, Fisher I)	пълно клипсиране на аневризма.	гладък постоперативен период	лек периорбитален оток
Пациент 15	Ж	68	Аневризма на предна мозъчна артерия в дясно. CAX (Hunt&HessII, FisherIII)	пълно клипсиране на аневризма.	период психоорганичен синдром за 1 седмица, асоцииран с прием на Сомазина	лек периорбитален оток
Пациент 16	М	38	Аневризма на предна мозъчна артерия в дясно. CAX (Hunt&HessIII, Fisher II)	пълно клипсиране на аневризма.	постоперативен полиурия, повлиява се от Минирин	умерено изразен периорбитален оток
Пациент 17	М	51	Аневризма на лява вътрешна сънна артерия, при бифуркация	пълно клипсиране на аневризма.	постоперативна полиурия, повлияна от минирин. Преходна пареза за дясна ръка, 72 ч	не

			на предна и на средна мозъчна артерия. CAX (H&N I, Fisher II)			
Пациент 18	Ж	68	Рецидивен менингеом на голямото сфеноидно крило в дясно	радикална ексцизия на тумор (Simpson I)	гладък постоперативен период	не
Пациент 19	Ж	50	Аневризма на предна комуниканта артерия. CAX (Hunt&Hess I, Fisher I).	пълно клипсиране на аневризма.	гладък постоперативен период	лек периорбитален оток
Пациент 20	Ж	67	Аневризма на предна комуниканта артерия. Субарахноиден кръвоизлив (Hunt&Hess I, Fisher I).	пълно клипсиране на аневризма екстрадурална предна клиноидектомия	клинични и образни данни за тежък вазоспазъм общомозъчна исхемия, починала на 75ти постоперативен ден	не
Пациент 21	Ж	57	Сфеноорбитален менингеом вляво.	радикална ексцизия (Simpson I), туморът бе срастнал към латерален очен мускул	преходна малфункция на латерален очен мускул (диплопия).	лек периорбитален оток

Пациент 22	М	52	Аневризма на предна комунукантна артерия (неруптурирала)	пълно клипсиране на аневризма.	период на световъртеж и замаяност преходно непълно затваряне на окото	лек периорбитален оток преходно непълно затваряне на окото
Пациент 23	Ж	54	Идиопатичен псевдотумор на дясна орбита	декомпресия на орбита, парциална резекция на патологична тъкан.	гладък постоперативен период	умерен периорбитален оток
Пациент 24	Ж	73	Менингеом на преден клиноиден израстък вдясно	радикална ексцизия на тумор (Simpson I). предна клиноидектомия	гладък постоперативен период	умерен периорбитален оток
Пациент 25	Ж	61	Аневризма на средна мозъчна артерия M1/2 в ляво (кървяла) и в дясно M1/2. САХ (Hunt&Hess III, Fisher IV)	пълно клипсиране на две мозъчни аневризми.	гладък постоперативен период	лек периорбитален оток

Пациент 26	М	49	Аневризма на предна комуникантна артерия. САХ (Hunt&Hess I, Fisher 1)	пълно клипсиране на аневризма.	гладък постоперативен период	не
Пациент 27	Ж	53	Менингеом на преден клиноиден израстък вдясно	радикална ексцизия на тумор (Simpson I).	раннен постоперативен период- без дефицит, на 12 час хемодинамичен срив, общомочъчен оток, мозъчна смърт, починала на 20 постоперативен ден	екзофталм след тежък мозъчен оток
Пациент 28	М	35	Идиопатичен псевдотумор на дясна орбита	декомпресия на орбита, субтотална ексцизия на патологична тъкан.	гладък постоперативен период	умерен периорбитален оток
Пациент 29	Ж	42	Рецидивен менингеом на ляво голямо крило на свеноидна кост, средна черепна ямка, кавернозен синус.	ексцизия на тумор (Simpon III)- неясен арахноиден план от предходна дисекция и облъчване, тумор около средна мозъчна артерия.	постоперативна пареза на III чмн, двойно виждане, реоперация за репозициониране на титаниева мрежа	умерен периорбитален оток

Пациент 30	Ж	73	Рецидивен менингеом на десен кавернозен синус	парциална резекция на тумор (Simpson IV).	гладък постоперативен период	умерен периорбитален оток
Пациент 31	М	52	Аневризма на средна мозъчна артерия вляво. САХ (Hunt&Hess I, Fisher Fisher II)	пълно клипсиране на аневризма.	гладък постоперативен период	не
Пациент 32	Ж	56	Сфеноорбитален менингеом вдясно с компресия на орбитата и асоцииран екзофталм.	Радикална ексцизия на тумор (Simpson I)	гладък постоперативен период	не
Пациент 33	Ж	46	Субарахноиден кръвоизлив (Hunt&Hess II, Fisher III). Аневризма на мозъчна артерия (M1/2) вляво	пълно клипсиране на аневризма.	преходен вазоспазъм с нестабилна хемодинамика, уроинфекция	лек периорбитален оток
Пациент 34	Ж	49	Сфеноорбитален менингеом вдясно с екзофталм	радикална ексцизия на тумор (Simpson I)	гладък постоперативен период	лек периорбитален оток

Пациент 35	Ж	57	Сфеноидален менингеом вдясно.	радикална ексцизия на тумор (Simpson I)	гладък постоперативен период	умерен периорбитален оток
Пациент 36	Ж	66	Аневризма на предна комуникантна артерия. САХ (Hunt&Hess II, Fisher II)	пълно клипсиране на аневризма.	гладък постоперативен период. уриинфекция, третирана консервативно	лек периорбитален оток
Пациент 37	Ж	42	Аневризма на средна мозъчна артерия вляво. САХ (Hunt&Hess III, Fisher IV)	пълно клипсиране на аневризма.	гладък постоперативен период	не
Пациент 38	Ж	50	Аневризма на средна мозъчна артерия вдясно. САХ ((Hunt&Hess I, Fisher III)	пълно клипсиране на аневризма.	гладък постоперативен период	периорбитален оток и хематом в меки тъкани, инекция конюктива
Пациент 39	М	63	Сфеноорбитален менингеом вдясно	радикална ексцизия на тумор (Simpson I)	гладък постоперативен период	не

Пациент 40	М	79	Тумор (метастаза от малигнен меланом) фронтално, вдясно.	радикална ексцизия на тумор (метастаза).	гладък постоперативен период	не
Пациент 41	Ж	60	Тумор (менингеом) на голямото крило на сфеноидната кост вляво, а ангажиране на кавернозен синус	Парциална ексцизия на тумор (Simpson IV)- оставен е участъкът, инфилтриращ кавернозен синус	гладък постоперативен период	лек периорбитален оток
Пациент 42	М	35	Тумор (менингеом) на преден клиноиден израстък, вляво	радикална ексцизия на тумор (Simpson I)	гладък постоперативен период	не

Схема 1. Основно разпределение вида патология, по повод на която е използван разширен латерален орбитален достъп

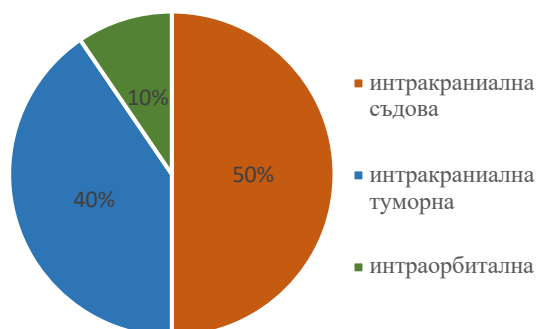


Схема 2. Разпределение вида интракраниална съдова патология по повод на която е проведено оперативно лечение с разширен латерален орбитален достъп



Схема 3. Разпределение на вида интракраниална туморна патология, по повод на която е проведено оперативно лечение с разширен латерален орбитален достъп



Схема 4. Разпределение на вида интраорбитална патология, по повод на която е проведено оперативно лечение с разширен латерален орбитален достъп



КОНТРОЛНИ ГРУПИ

За целите на достоверен статистически анализ групата пациенти, оперирани с разширен латерален орбитален достъп е разделена на две основни подгрупи, спрямо патологията: подгрупа пациенти, третирани по повод на руптурирала аневризма и подгрупа пациенти, оперирани по повод на менингеом на предна и средна черепна ямка. Тези подгрупи са сравнени с контролна група пациенти, оперирани в клиниката за същия период, по повод на същата патология, но с друг антеролатерален достъп.

ПОДГРУПА ПАЦИЕНТИ С КЪРВЕЛИ АНЕВРИЗМИ НА ПРЕДНО КРЪВООБРЪЩЕНИЕ И НЕЙНАТА КОНТРОЛНА ГРУПА

За периода декември 2016- октомври 2020 в клиниката са оперирани 19 пациента по повод на руптурирали аневризми на предно мозъчно кръвообращение посредством разширен латерален орбитален достъп. За същия времеви период, в клиниката са оперирани 65 пациента по повод на кървели аневризми на предно кръвообращение посредством други антеролатерални достъпи, които включват: класически птерионален; миниптерионален; фронтолатерален/супраорбитален. Тази контролна група бе съставена от пациенти със средна възраст 53 години (между 30 и 70), от които 27 са мъже (43%) и 38 жени (57%). След статистическа обработка на епидемиологичните данни на тези две групи с тест на Лавене (Levene) се показва, че те са хомогенни по показател възраст ($p=0,25141096$) и с нехомогенно полово разпределение (преобладаващо женски пол) ($p=0,0014155$), следователно подходящи за целите на статистически анализ.

ПОДГРУПА ПАЦИЕНТИ, ОПЕРИРАНИ ПО ПОВОД НА МЕНИНГЕОМ НА ПРЕДНА И СРЕДНА ЧЕРЕПНА ЯМКА И НЕЙНАТА КОНТРОЛНА ГРУПА

За периода декември 2016- октомври 2020 в клиниката са оперирани 15 пациента по повод на по повод на менингеом на предна и средна черепна ямка (включва менингеом на сфеноидното крило, сфеноорбитален менингеом, менингеом на сфеноидното крило, ангажиращ кавернозен синус, менингеом на преден клиновиден израстък, туберкулум селе). За същия времеви период, в клиниката са оперирани 53 пациента по повод на менингеоми със същата локация посредством други антеролатерални достъпи, които включват: класически птерионален; миниптерионален;

фронтолатерален/ супраорбитален, както и по-рядко ползваните екстензивни достъпи: фронт-орбито-зигоматичен, темпорален, бифронтален, които за целите на настоящия анализ са обединени като група „други антеролатерални достъпи“. Тази контролна група бе съставена от пациенти със средна възраст 53 години (между 30 и 70), от които 17 са мъже (32)% и 36 са жени (68%). След статистическа обработка на епидемиологичните данни на тези две групи с тест на Лавене (Levene) се показва, че те са хомогенни по показател възраст ($p=0,39022803$) и с нехомогенно полово разпределение (преобладаващо женски пол) ($p=0,00274379$), следователно подходящи за целите на статистически анализ

КЛИНИЧНА КАРТИНА И ДАВНОСТ НА ОПЛАКВАНИЯТА

Групата пациенти, оперирани в клиниката с разширен латерален орбитален достъп включва две основни подгрупи, върху които е концентриран анализът на данни-пациенти, оперирани по повод на съдова патология и пациенти, оперирани по повод на обемзаемащ процес. Подгрупата пациенти, оперирани по повод на съдова патология включва 21 пациента с аневризми на предно кръвообращение, от които 19 (90,5% от групата пациенти с руптурирала аневризма) са кървели и 2 (9,5% от групата пациенти с руптурирала аневризма) са некървели. От пациентите с кървели аневризми 8 (42%) са Hunt&Hess[6] I степен, 7 (37% от групата пациенти с руптурирала аневризма) са Hunt &Hess II степен, 4 (21% от групата пациенти с руптурирала аневризма) са Hunt&Hess III степен. Пациенти с Hunt &Hess IV и V степен за преценявани като неподходящи за оперативно лечение с разширен латерален орбитален достъп- при тях е проведено или ендоваскуларно лечение или оперативно лечение с друг фронтолатерален достъп. Според образните изследвания модифицираната скалата на Fisher [4] групата включва 5 пациента (26% от групата пациенти с руптурирала аневризма) със CAX mFisher I, 9 пациента (47% от групата пациенти с руптурирала аневризма) със CAX mFisher II, 3 пациента (16% от групата пациенти с руптурирала аневризма) със CAX mFisher III, и 2 пациента (11% от групата пациенти с руптурирала аневризма) със CAX mFisher IV.

Разпределението на пациентите според тези две скали е представено на **Таблица 2**.

Таблица 2. Бройка и разпределение на включените в проучването пациенти, оперирани с разширена латерална орбитомия по повод на руптурирала аневризма, класифицирани според скалите на Hunt&Hess и mFisher.

скала за оценка/степен	I	II	III	IV	V
Hunt &Hess	8 (42%)	7 (37%)	4 (21%)		
mFisher	5 (26%)	9 (47%)	3 (16%)	2 (11%)	

Симптоматиката на пациентите се изразява в главоболие (100% от групата пациенти с руптурирала аневризма), гадене (32% от групата пациенти с руптурирала аневризма); количествени промени на съзнанието (23% от групата пациенти с руптурирала аневризма), качествени промени на съзнанието (14% от групата пациенти с руптурирала аневризма), говорни нарушения (18% от групата пациенти с руптурирала аневризма), хипестезия (4% от групата пациенти с руптурирала аневризма) (**Таблица 3**).

Таблица 3. Симптоми на субарахноиден кръвоизливи и давност на оплакванията при пациентите, оперирани с разширен латерален орбитален достъп по повод на кървели аневризми на предно кръвообращение

симптом	брой пациенти	процентно разпределение	средна продължителност на оплакванията
главоболие	7	30%	4 месеца (3 месеца - 12 месеца)
влошено зрение	3	18%	3 месеца (2-3 месеца)
малфункция на очедвигателни нерви	3	18%	11 месеца (3 месеца- 3 години)
хипестезия по зони на тригеминален нерв	3	18%	44 месеца (2 месеца - 10 години)
екзофталм	1	6%	20 месеца (1 година- 3 години)
епилептичен припадък	3	18%	4 месеца (7 дена- 1 година)

Пациентите са хоспитализирани средно на 8 ми ден след първоначалната симптоматика (6 часа- 30 дни) и след хоспитализацията, по политика на болницата са оперирани в рамките на спешност, средно 24 часа след хоспитализация или 9 дена след първоначалната симптоматика (12 час- 30 ден).

Подгрупата пациенти, оперирани по повод на интракраниален обемземащ процес се състои от 17 пациента и включва следната патология: рецидивен фронтален глиален тумор, метастаза във фронтален дял на главен мозък, менингеом на предна и средна черепна ямка (виж на таблица 1 и фигура 3). Пациентите са с клиника на главоболие (33%), влошено зрение (33%); малфункция на очевдигателни нерви (19%); хипестезия по зоните на тригеминален нерв (14%); екзофталм (14%) и епилептични припадъци (14%). Разпределението на клиничната картина и продължителността на оплакванията е представена на **Таблица 4**.

Таблица 4. Разпределение и давност на симптомите на пациентите, оперирани с латерален орбитален достъп по повод на интракраниален обемземащ процес.

симптоми	брой пациенти	процентно съотношение
главоболие	19	100%
гадене	6	32%
количествени промени съзнание	6	32%
качествени промени съзнание	3	16%
говорни нарушения	4	21%
хипестезия	1	5%

При пациентите с интраорбитална патология (9,5 % от общата група пациенти) включва: хеморагирал каверном, псевдотумор на орбитата и болест на Пейджет с насложена орбитална метастаза, симптоматични посредством: болезнен екзофталм (75% от пациентите в групата с орбитална патология), влошено зрение (50% от пациентите в групата с орбитална патология); птоза (25% от пациентите в групата с орбитална патология). Разпределението на клиничната картина и продължителността на оплакванията е представена на **Таблица 5**

Таблица 5. Разпределение и давност на симптомите на пациентите, оперирани с латерален орбитален достъп по повод на интраорбитална патология.

симптом	брой пациенти	процентно разпределение в групата пациенти
болезнен екзофталм	3	75%
влошено зрение	2	50%
птоза	1	25 %

ПОДГОТОВКА ПРЕДИ ИНТЕРВЕНЦИЯТА

Латералният орбитален достъп предоставя директен антеромедиален коридор с минимална мозъчна ретракция, за която мозъчна релаксация е от особено важно значение. С клиничния опит и рутината е установено, че това се постига адекватно, когато преди началото на операцията, по протокол се прилага дексаметазон (стандартно 8мг или по преценка според клиничната картина, придружаващите заболявания и образната находка) и манитол (стандартно 250мл 15%-ов разтвор).

Съобразно клиничните и образни изследвания след преценка е поставян и спинален дренаж, от който бе отделяно средно 15-20мл количество ликвор (или до 40мл според интраоперативната находка). В началото на клиничната серия, спинален дренаж бе поставян при всеки болен, опериран посредством разширен латерален орбитален достъп, но с натрупването на практически опит екипът придоби увереност, че достъпът

също както и другите антеролатерални достъпи позволява стандартна арахноидна дисекция и евакуация на ликвор от каротидна, хиазмална и силвиева цистерни, което предоставя необходимата мозъчна релаксация за атравматичното осъществяване на оперативната процедура.

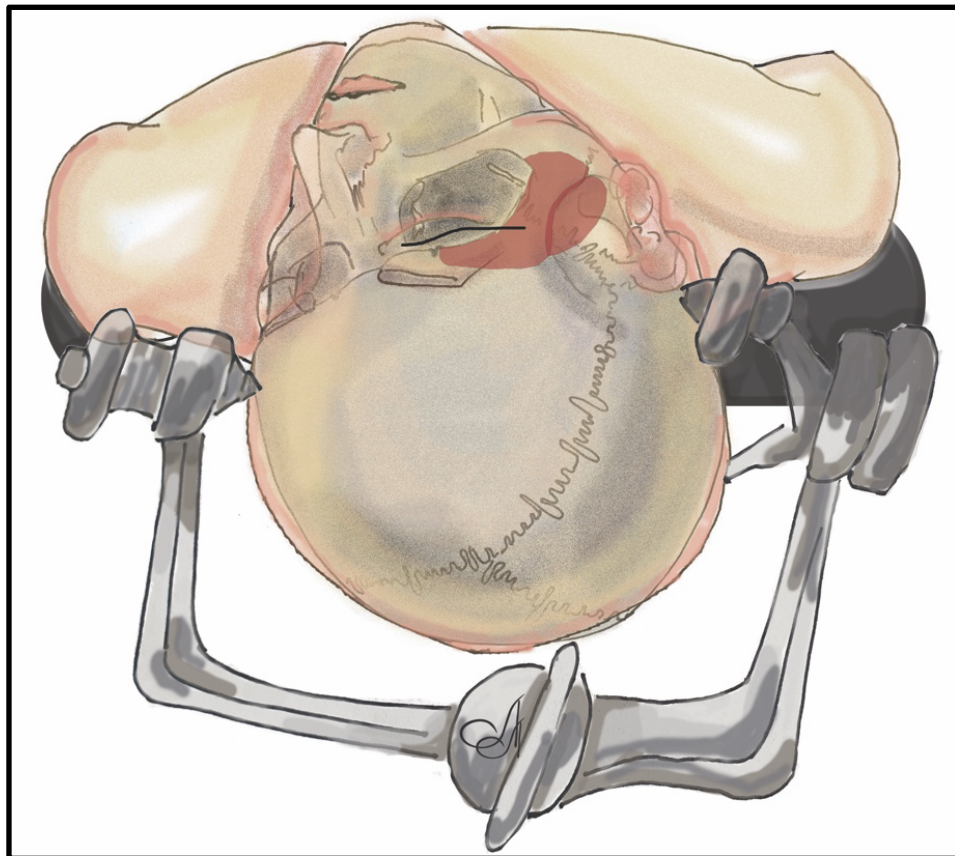
При повечето пациенти със субарахноидна хеморагия и при тези с риск от постоперативна ликворея, спиналният дренаж бе оставян за ранния постоперативен период - между 24 и 72 часа. Преценката за поставяне на спинален дренаж включва и оценка на риска от потенциални усложнения от него - инфекция, свръхдренаж и следва да бъде съобразен с фактори като предполагаем продължителен престой в реанимация и качествени промени на съзнанието. В групата пациенти няма регистрирани усложнения от поставянето на спинален дренаж.

За допълнителна протекция на очния булб бе осъществявана и тарзорафия предоперативно, като клепачът бе разширян непосредствено след края на интервенцията, докато пациентът е още под анестезия. В групата пациенти нямаше установено усложнение от осъществяваната тарзорафия.

Кожният разрез се маркира по хода на гънка на горен клепач и подкожието в тази зона се инфилтрира с разтвор, съдържащ 0,5% лидокаин и 1:400 000 адреналин, които според литературните данни предоставят локална анестезия и вазоконстрикция за поне 60 минути със средна продължителност около 2, 5 часа [13]. Тази техника позволява избягването на коагулация на меките тъкани периорбитално, което има отношение както към протекцията на разположение в близост нервни клончета, така и към възможностите за първично саниране на деликатната кожа в тази зона, което е в пряка зависимост с търсения козметичен резултат.

Главата се позиционира на триточковата фиксационна система Мейнфилд с ангулация, съобразена с локализацията на лезията (демонстрирано на **фигура 19 и 20**). В групата пациенти и нейните контролни групи всички пациенти са фиксирани с тази система и не са регистрирани усложнения от начина на фиксиране. Подготвя се и участък от тялото за взимане на мастна тъкан и фасция, като зоната зависи от предварителен разговор с пациента (предна коремна стена, периумбиликално или латералната част на бедрото) и от интраоперативната необходимост от дурупластика.

Цялостната анестезиологична и хирургична подготовка на пациента отнема средно около 60 минути. Всеки един етап от нея има важно отношение към гладкото протичане на хирургичната интервенция.



Фигура

21

Илюстративна
схема на
интраоперативна
позиция на
пациента с глава,
фиксирана на
фиксираща
система на
Мейфилд-Доро



Фигура 22 –

Снимка на
интраоперативна
позиция на
пациента преди
началото на
хирургичната
интервенция

ХИРУРГИЧЕН ИНСТРУМЕНТАРИУМ

Важна част от предоперативната подготовка е планиране за използваната техника- микроскопска, ендоскопска или смесена, както и на всеки детайл от необходимия инструментариум.

За микроскопската част от дисекцията инструментариумът е до голяма степен стандартен. В хода на клиничния опит се установи, че по-бърза и атравматична дисекция на орбиталния ръб и на периорбитата се осъществява с остър дисектор и плосък дисектор тип “Фриър” (**фигура 21**). При екартиране на меки тъкани може да се използват така наречените “рибни куки” (fish hooks) или конци с ластиси (които се предпочитат в нашата практика, тъй като дават повече свобода и не изискват специфична рамка за закачване). Важен детайл при екартирането с конци е краят да преминава изцяло в подкожието, да няма пряка компресия към кожата и да не създава твърде много тракция, която ще доведе до исхемия на нежната кожа в тази зона, последвана от лош козметичен резултат. При екартиране на темпорален мускул и очен булб е удобна употребата на Лейла бар (Leyla Retractor), като за орбиталния ретрактор е важно да бъде със широка шпатула с адекватен за орбиталния булб жлеб. Остеотомията се осъществява с високоскоростен дрил (използван е Midas-Rex Legend) с накрайник (B8 и B1) с режещ и диамантен кръгъл борер (5 до 3 мм). При прерязването на орбиталния ръб е възможна и употребата фино длето с чук, което дава най- добри козметични резултати, но е по-времеемко от употребата на краниотом. За по-финото отдисециране на дура е полезно наличието на ъглов дисектор на Удсън (Woodson) (**фигура 21**). Този инструментариум е използван при всички пациенти и има отношение към оперативните резултати и избягването на постоперативни усложнения като ликворея, малсация на оперативна рана и други последствия (каквито не са наблюдавани в клиничната група)



Фигура 21- основните дисектори, използвани за атравматична мекотъканна дисекция при разширен латерален орбитален достъп:

- 1- Периостален елеватор Обвигейзер (Obwegeser) 18 см; 10 мм
- 2- Периостален елеватор Обвигейзер (Obwegeser) 18 см; 7 мм
- 3- Дурален дисектор на Удсън (Woodson)
- 4- Дисектор на Пенфилд (Penfield)

РАЗМЕР КРАНИОТОМИЯ

Разширената латералната орбитотомия последвана от дрилиране на сфеноидното крило е минимално инвазивен достъп, както по отношение на манипулацията на меки тъкани, така и по отношение на краниотомията. Според направените изчисления средната повърхност на разширената латерална орбитотомия е 9,11 cm². За по-адекватна оценка на резултатите от измерваната на постоперативните образни изследвания повърхност на краниотомията, от общата група пациенти бяха селектирани двете описани вече основни подгрупи със сходна патология: подгрупа пациенти, оперирани по повод на руптурирала интракраниална аневризма и подгрупа пациенти, оперирани по повод на менингеом на предна и средна черепни ямки.

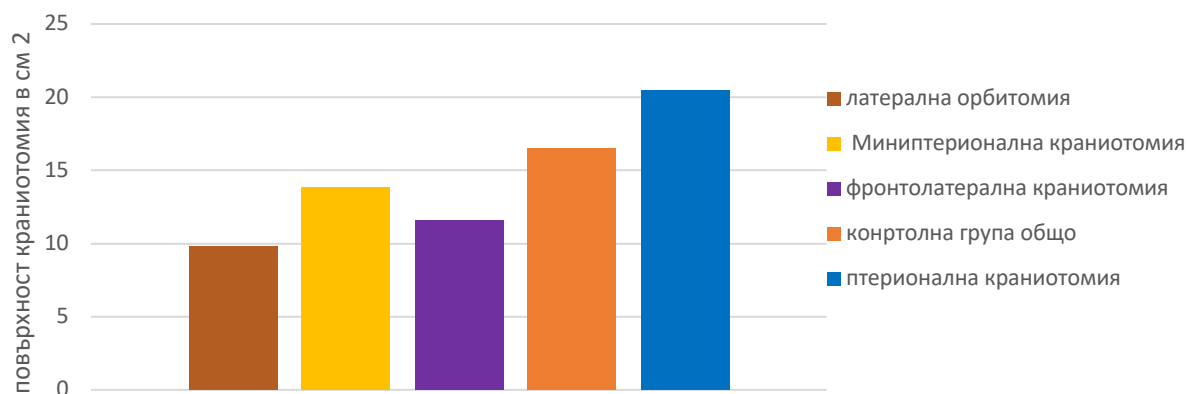
ПОВЪРХНОСТ НА КРАНИОТОМИЯ ПРИ ПОДГРУПА ПАЦИЕНТИ С КЪРВЕЛИ АНЕВРИЗМИ НА ПРЕДНО КРЪВООБРАЩЕНИЕ

В групата от пациенти, оперирани с латерален орбитален достъп по повод на руптурирала интракраниална аневризма средната повърхност на краниотомията бе 9,687 cm². За сравнение: при групата пациенти, оперирани посредством птерионален достъп по повод на руптурирала интракраниална аневризма средната повърхност на краниотомията е 20,44 cm² при групата пациенти, оперирани с миниптерионален достъп по повод на руптурирала интракраниална аневризма средната повърхност на краниотомията е 13,83 cm², при групата пациенти, оперирани с фронтолатерална и супраорбитална краниотомия по повод на руптурирала интракраниална аневризма средната повърхност на краниотомията бе 11,54 cm². Средната повърхност на краниотомията за случаите на кървели аневризми на предно кръвообращение, третирани в клиниката с антеролатерален достъп, различен от разширена латерална орбитотомия е 16,49 cm².

Статистическа обработка с Student T test показва статистически значима разлика в повърхността на краниотомията между групата с разширеният латерален орбитален достъп и с птерионален ($p = 0,0000087499$; $P < 0,05$), между групата с латералния орбитален достъп и миниптерионален ($p = 0,024560855$; $P < 0,05$) както и при сравнение на групата с латерален орбитален и общата контролна група пациенти, оперирани за

кървели аневризми на предно мозъчно кръвообращение други антеролатерални достъпи ($p=0,000002729$ $P < 0,05$). Резултатите от анализа са представени на **схема 5**.

Схема 5. Сравнение на повърхност краниотомия при подгрупа пациенти с руптурирани аневризми на предно кръвообращение



Статистическата обработка на тези данни със Student T test не показва статистически значима разликата в повърхността на краниотомията при сравнение на разширен латерален орбитален и супраорбитален фронтолатерален достъп ($p=0,322339309$; $p > 0,05$). Това е очакван резултат тъй като както и двата достъпа са минимално инвазивни.

ПОВЪРХНОСТ НА КРАНИОТОМИЯ ПРИ ПОДГРУПА ПАЦИЕНТИ С МЕНИНГЕОМ НА ПРЕДНА И СРЕДНА ЧЕРЕПНА ЯМКА

В групата от пациенти, оперирани с латерален орбитален достъп по повод на менингеом на предна и средна черепна ямка средната повърхност на краниотомията е 9,2302. см². За сравнение: при групата пациенти, оперирани с птерионален достъп средната повърхност на краниотомията бе 52,93 см², при групата пациенти, оперирани с миниптерионален достъп средната повърхност на краниотомията бе 13,49 см²; при групата пациенти, оперирани с фронтолатерална /супраорбитална краниотомия средната повърхност на краниотомията бе 7,2993 см², средната повърхност на краниотомията за случаите, третираните в клиниката с антеролатерален достъп, различен от разширената латерална орбитотомия е 14,733 см².

Статистическа обработка със Student T test показва статистически значима разлика в повърхността на краниотомията между групата с разширения латерален орбитален достъп и с птерионална краниотомия ($p=0,0000000136505$; $P<0,05$), между групата с латералния орбитален достъп и с миниптерионална краниотомия ($p = 0,062169351$; $p > 0,05$; като тук резултатът е граничен и с по-голяма вероятност показва разлика между двете групи). при сравнение на групата с разширен латерален орбитален и с общата група за други антеролатерални достъпи (обединяваща класическа фронтална и фронтоорбиталната краниотомия) ($p= 0,02491654$; $P< 0,05$), както и при сравнение на групата латерален орбитален достъп с общата група за другите използвани антеролатерални достъпи ($p= 0,000299718$; $P<0,05$).

Статистическата обработка на тези данни със Student T test не показва статистически значима разликата в повърхността на краниотомията при сравнение на разширен латерален орбитален и супраорбитален фронтолатерален достъп ($p=0,2179$; $p>0,05$). Резултатите от анализа са представени на **схема 6**.



Резултатите от този анализ демонстрират количествено, че разширеният латерален орбитален достъп е минимално инвазивен достъп, свързан с по-малка краниотомия в сравнение с класическа птерионална краниотомия и нейни вариации и сравнима с размера на краниотомията при минимално инвазивния супраорбитален фронтолатерален достъп.

ИНТРАОПЕРАТИВНА ЕКСПОЗИЦИЯ

МИКРОСКОПСКА ТЕХНИКА И ЕКСПОЗИЦИЯ

За оперативните интервенции на групата пациенти е използван микроскоп Мюлер-Ведел (Müller-Wedel). Микрохирургичната част от оперативната интервенция изисква стандартен микрохирургичен инструментариум от байонетни ножици, дисектори, тънък и по-възможност незалепващ крайник на биполярен коагулатор. При всички случаи със съдова патология бе използван микродоплер за проверка адекватността на клипсиране и проходимост на околните артерии, като при два от случаите (9% от групата пациенти с аневризмална патология) информацията от микродоплера бе причина за репозициониране на клипса. При третиране на туморна патология употребата на ултразвуков аспиратор улеснява и ускорява отстраняването на обемзаемащия процес. Използваният инструментариум в микроскопската част е стандартен и не са установени специфични технически изисквания, специфични за разширената латерална орбитотомия.

В групата на включените в изследването целта на оперативната интервенция е осъществена предимно микроскопски, без преминаване към друг достъп. Добавянето на ендоскоп бе основно с цел по-добра визуализация на постоперативното поле и е описана по-детайлно в следващия абзац. При един от случаите (на неруптурирала аневризма на предна комуникантна артерия, 9% от групата пациенти със съдова патология и 5% от общата група пациенти, оперирани за интракраниална патология) оперативният коридор бе оценен като твърде тесен подари недостатъчно премахване на покрива на орбитата, което затрудни дисекцията на аневризмата. Това се компенсира с по-широка арахноидна дисекция и източване на ликвор от спиналния дрен и не доведе до клинични последици за пациента, не рефлектира върху интраоперативното време и постоперативния болничен престой. При един от случаите (25% от групата пациенти с интраорбитална патология и 2% от общата група пациенти) с орбитална компресия от фиброзна дисплазия се наложи втора, планова оперативна интервенция за отстраняване на медиална компонента от орбиталната компресия. От групата пациенти, третирани за аневризмална патология, при два от случаите (9% от групата пациенти с аневризмална патология) има интраоперативна руптура на аневризмата в хода на дисекцията, която бе

овладяна според принципите на съдовата неврохирургия с проксимално поставяне на временен клипс без размерът на краниотомията да компрометира прилагането на тези прийоми. В два от случаите на пациенти с туморна патология предварително зададените възможности на микроскопското интраоперативно поле бяха надградени с прилагането на ендоскоп.

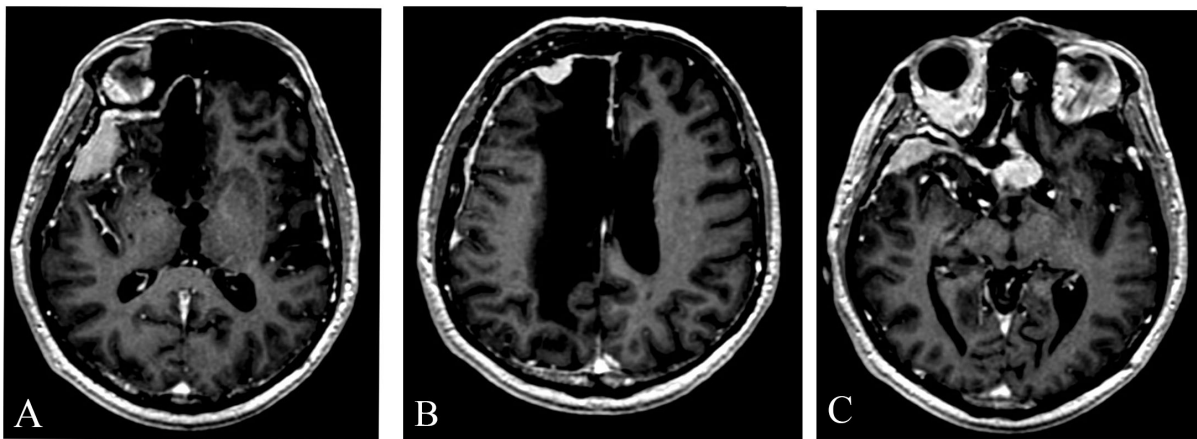
ЕНДОСКОПСКА ТЕХНИКА И ЕКСПОЗИЦИЯ

Въвеждането на ендоскопски инструментариум е един от водещите фактори в минимално инвазивната хирургия и в развитието на концепцията за краниотомия тип “ключово отверстие”. В хода на неговото приложение, с навлизане в практика, постепенно той почва бъде въвеждан не само за визуализация, но и като част от инструментариума, необходим за третиране на патологичния процес. Ендоскопската част от оперативната интервенция изисква ригиден ендоскоп с 0 и 30 градусова оптика, както и специализиран ендоскопски инструментариум. Използваният за групата при пациенти е ендоскопски набор на Миноп (Minor, Aescular). В края на оперативната интервенция може да бъде осъществен ендоскопски оглед, който предоставяше възможност за по-детайлна инспекция в дълбочина без това да промени стратегията на интервенцията. Приложението на ендоскоп не бе самостоятелно, а адювантно към микрохирургичната част на операцията.

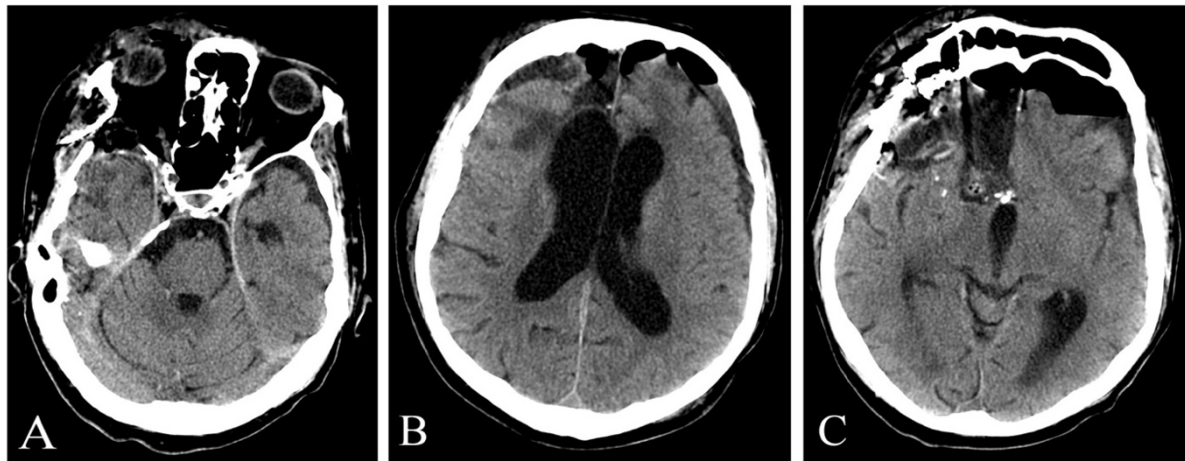
Ендоскопския оглед след микрохирургичната интервенция при пациентите, третирани за съдова патология дава допълнителна информация за цялостното клипсиране на аневризмалната шийка, за ангажирани перфоранти и следователно намалява риска от рецидив или допълнителен неврологичен дефицит. Предимство на тази техника е, че огледът е без допълнителна ретракция на околните структури и следователно намалява травмата от допълнителната инспекция. За да бъде атравматичен и информативен, такъв оглед трябва да бъде осъществен с ендоскоп с 30 градусова оптика. Използването на 0 градусова оптика не дава информация, която да надгражда съществено микроскопския оглед и изисква ъгъл и ретракция на тъканите в малкия оперативен коридор. Недостатъци на използваната ендоскопска техника в настоящата клинична серия са допълнителното интраоперативно време, свързано с подготвянето и обслужването на ендоскопския инструментариум, необходимостта от високо

специализиран такъв, също както и двуизмерния образ и нуждата от допълнително трениране на екипа. С рутинната употреба на ендоскоп в съвременната практика тези недостатъци стават все по-незначителни.

При двама от групата пациенти, включени в настоящото проучване: случай с множествена менингеоматоза (пациент 3) и случай на експанзивен сфеноорбитален менингеом (пациент 29) ендоскопска техника и визуализация се оказва ключова за радикалната ексцизия на патологията. В първия случай се касае за пациент с множествена менингеоматоза, при който челният тумор е твърде краниомедиално не бе достъпен с микроскопска и микрохирургична техника и бе ексцизиран с помощта на 30 градусова оптика на ригиден ендоскоп (**фигура 22, 23 и 24**). Във втория случай на сфеноорбитален менингеом въвеждането на ендоскопа е ключово за отстраняване на участък от тумора в задно латерална посока, който участък бе извън микроскопското оперативно поле.



Фигура 22: Предоперативно образно изследване (магнитно резонансна томография с контраст) на Пациент 3 с множествена менингеоматоза и на оперираните менингеоми на **А** сфеноиден гребен, **В** фронтална кост и **С** на туберкулум селе вдясно



Фигура 23 : Постоперативно образно изследване (компютърна томография с контраст) на Пациент 3, показваща премахнатите менингеоми на **А** сфеноиден гребен, **В** фронтална кост и **С** на туберкулум селе вдясно



Фигура 24 : Интраоперативна снимка на изцяло ендоскопското премахване на менингеома на челната кост вдясно посредством разширена латерална орбитотомия.

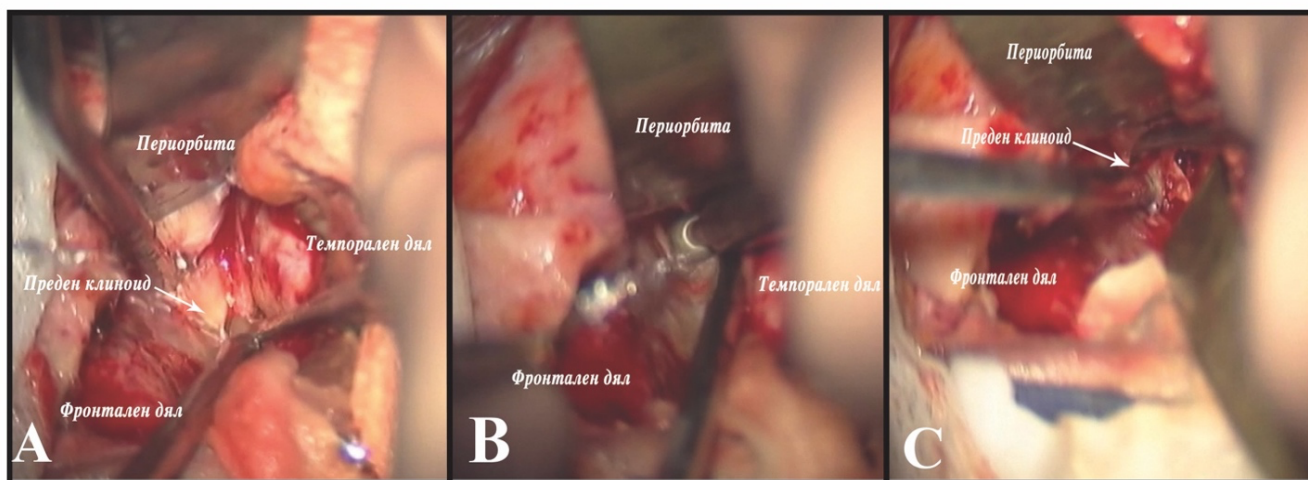
ПРЕДНА КЛИНОИДЕКТОМИЯ

Основен постулат в съвременната неврохирургия е премахването на кост с цел протекция на мозъка и съдово нервните структури. Същевременно, тенденцията за миниинвазивност предполага достъпът да е точно толкова голям, колкото е необходимо. В контекста на тези препоръки стои ключовото значение на предната клиноидектомия – техника, при която премахването на ключова анатомично кост има съществен ефект. В хода на латералния орбитален достъп предната клиноидектомия се осъществява екстрадурално, като естествено продължение на дрилирането на сфеноидното крило в индицираните за тази техника случаи.

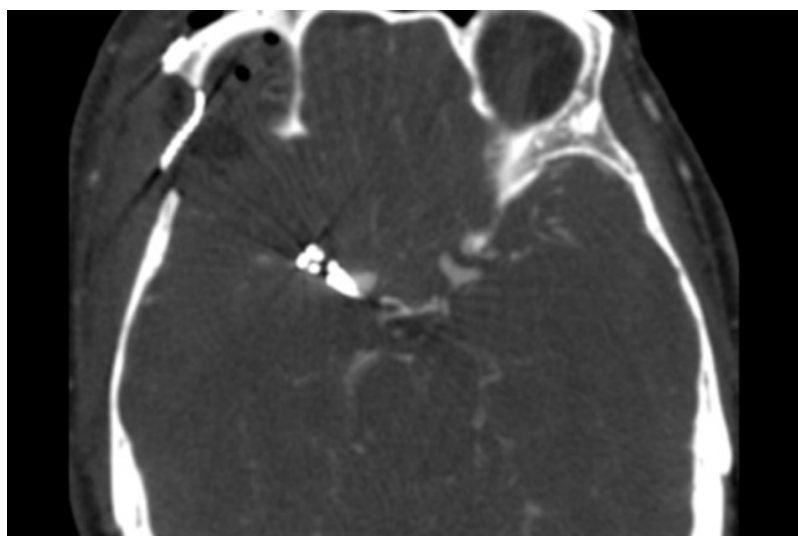
От групата пациенти предна клиноидектомия през разширена латерална орбитотомия при 3 пациента (жени, средна възраст 62 години), от които 2 бяха оперирани по повод на кървяла аневризма (Пациент 1 и Пациент 21) и 1 по повод на сфеноорбитален менингеом (Пациент 25). Процедурата е извършена по стандартна микрохирургична техника, състояща се от следните стъпки: отдисециране на предния корен на клиноида от дурата, внимателно дрилиране на неговата вътрешност с диамантен дрил 3мм под постоянна иригация, отдисециране и отделяне на предно медиалния корен (оптичния канал) и отдисециране и отделяне на оптичната подпора (представени на **Фигура 25**).

В два от случаите (67% от случаите с осъществена предна клиноидектомия) предната клиноидектомия бе осъществена без технически затруднения и последващи постоперативни усложнения. В един от случаите (33% от случаите с осъществена предна клиноидектомия) цялостна клиноидектомия не бе извършена поради срастване на върха предния клиноиден израстък с медиалния клиноиден израстък и потенциален висок риск от лезия на вътрешната сънна артерия. Постоперативния период на пациентите, при които бе проведена предна клиноидектомия с латерален орбитален достъп бе без клинични усложнения от процедурата (като увреда на нерви, на каротидна артерия или назоликворея), с нормална образна находка (**Фигура 26**). Един от пациентите (Пациент 21) почина с клинична картина на тежък общомозъчен вазоспазъм), без да е установена връзка между изхода от заболяването и използваната оперативна техника. Поради малката бройка пациенти (3ма, или 7% от цялата група пациенти) не е възможен по-

нататъшен анализ на ползите и рисковете от провеждането на екстрадурална предна клиноидектомия в хода на разширената латерална орбитотомия.



Фигура 25 Интраоперативни снимки от микроскопската техника екстрадурална предна клиноидектомия в хода на разширена латерална орбитотомия вдясно. А- визуализация на клиноида след прерязване на менингоорбиталната връзка и отдисециране на предния корен от неговата база В- Дрилиране на вътрешността на клиноида с 3мм диамантен дрил под постоянна иригация С - отдисециране на медиалните корени и внимателно премахване на остатъка от клиноида.



Фигура 26.

Представен е постоперативен скенер на първи постоперативен ден на пациентка, оперирана за аневризма на задна комуникантна артерия с разширена латерална орбитотомия вдясно

ХИРУРГИЧНО СЪЕДИНЯВАНЕ НА ТЪКАНИТЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ НА КОСТЕН ДЕФЕКТ

Затварянето на оперативния достъп е последен, но не маловажен етап от всяка една интервенция. Следват се основните принципи за поетапен оглед и затваряне на слоевете, както и на недопускане на празно пространство. Разширеният латерален орбитален достъп дава достатъчно свобода на инструментариума, за да е възможен шев и пластика на дура, без изборът на минимално инвазивен достъп да е свързан с повишен риск от ликворея (както е познато при други, водещо ендоскопски минимално инвазивни достъпи). При патология, при която участък от дура е изрязан с цел радикалност (Simpson I ексцизия менингеом, постигната в 10 от случаите или в 67% от оперираните в групата 15 пациенти със менингеом на предна и средна черепна ямка) или при по-възрастни хора, при които поради сраствания целостта на дурата се компрометира в хода на краниотомията може да бъде направена пластика с фасция (fascia lata от бедро или фасция на повърхностен кос мускул от корема- решението се взима според предварителен разговор с пациента) и с фибриново лепило.

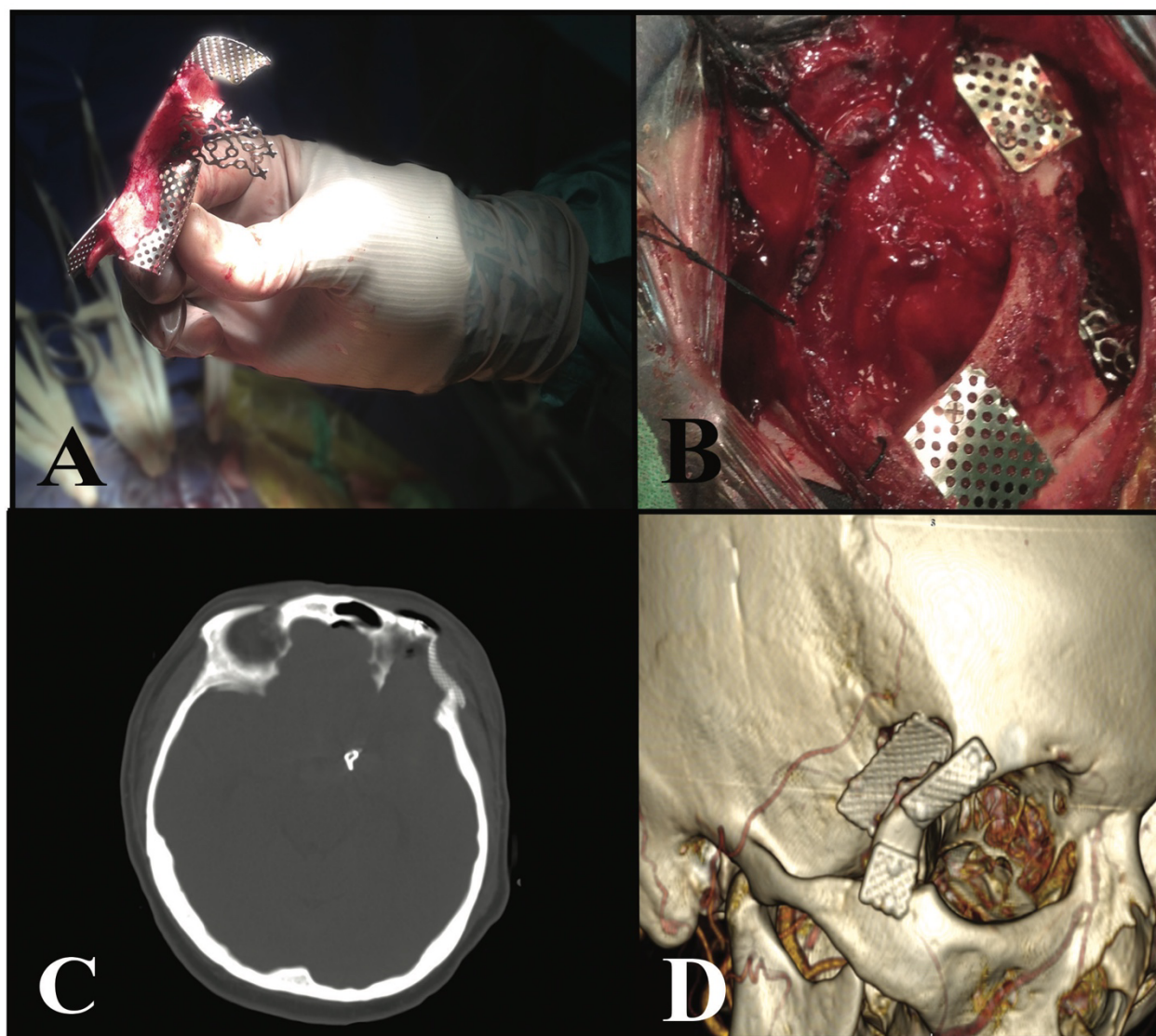
Друг съществен прием, особено когато не се използва епидурален, субгалеален или подкожен дрен е да се допуска празно пространство. За това на мястото на дрилираното сфеноидно крило се поставя автоложна мастна тъкан (от бедро или абдомен, според предварителен разговор с пациента), което намалява риска от постоперативни хематоми или ликворея, също така и намалява постоперативния периорбитален оток. Опората от орбитата и поставената в зоната на дрилирано сфеноидно крило мастна тъкан имат допълнителна роля за правилното срастване на използвания графт и протектират настъпването на ликворея.

В групата има само един пациент с псевдоменингоцеле (Пациент 4), наложило оперативна ревизия, но при него постоперативната кухина бе в пряка комуникация с вентрикул, а и той е единственият пациент в групата, при който бе използван изкуствен дурален заместител. В групата няма пациенти с ликворея, което потвърждава ефективността на използваната техника.

РЕКОНСТРУКЦИЯ НА КОСТЕН ДЕФЕКТ

Освен кожния разрез и послойното хирургично съединяване на тъканите, еднакво важна за намаляване на риска за усложнения и за добрия козметичен резултат е реконструкцията на костния дефект. В групата пациенти е осъществена такава ниско профилна титаниева мрежа, с която се възстановява максимално идентично първоначалната анатомия на костното ламбо (**Фигура 27**). Техниката е приложена при почти всички пациенти, (40 пациента или 95% от общата група) освен при трима (реконструкцията при тези пациенти нямаше клинични контра индикации, не бе осъществена съобразно желанието на пациента и неговите социално икономически фактори). При пациентите, при които не бе осъществена пластика с титаниева мрежа бе използвана само мастна тъкан. Тази техника има добър ранен постоперативен козметичен дефект, но в хода на проследяване след резорбция на мастната тъкан се наблюдава кожно хлътване в зоната на краниектомията.

В клиничната група не са използвани други варианти за костна реконструкция като раздвоен костен графт, костен цимент или синтетичните принтирани алтернативи. Не се наблюдаваха усложнения, свързани с метода на реконструкция, освен при 1 пациент (2,5% от групата пациенти, при които е използвана реконструкция с титаниева мрежа), при който бе осъществена оперативна ревизия за репозициониране на участъкът от титаниева мрежа, използван за реконструкция на покрив на орбитата, симптоматичен посредством екзофталм и диплопия. В хода на проследяването, след преминаване на отока на меки тъкани и частична резорбция на мастната тъкан, след бти постоперативен месец, може да се наблюдава козметичния ефект от костната реконструкция и той да бъде сравнен с резултата при липсата на такава (**Фигура 28**)



Фигура 27. Реконструкция на костното ламбо с титаниева мрежа A: Интраоперативна снимка на използваният метод, при който на местата с отнета кост се осъществява реконструкция с ниско профилна титаниева мрежа с цел максимално възстановяване на първоначалната анатомия. B: Връщане на костното ламбо и използване на титаниевата мрежа за неговото стабилно прикрепване, като същевременно се прикриват местата на остеотомия по орбиталния ръб. C: Постоперативен скенер на пациент, визуализиращ реконструкцията на голямото сфеноидно крило в аксиален срез. D: 3D модел на осъществената реконструкция на латералния орбитален ръб и на сфеноидното крило, базиран на постоперативната КТ ангиография на същия пациент.



Фигура 28. Снимки от проследяването на козметичен резултат и значението на реконструкция на костното ламбо с титаниева мрежа А. Снимка на пациентка на трета постоперативна година, при която бе проведена стандартна костна реконструкция В: снимка на козметичен резултат на първа постоперативна година при пациентка, при която не бе осъществена реконструкция на дрилираният участък от сфеноидно крило с титаниева мрежа.

РЕЗУЛТАТ ОТ ПРОВЕДЕНОТО ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ

При всички пациенти от групата бе постигната целта на оперативната интервенция без преминаване към друг достъп интраоперативно и без свързани с достъпа инциденти, които да компрометират изхода от оперативното лечение.

Всички пациенти, оперирани по повод на съдова патология са с напълно клипсирани аневризми, което е верифицирано на проведената при всеки един от тях постоперативната ангиография на първи постоперативен ден и на контролната КТ ангиография на първа постоперативна година. При два от случаите на кървели аневризми, интраоперативно, в хода на дисекцията на аневризмалния фундус се случи повторна руптура, която бе овладяна с проксимален клипс и стандартна микрохирургична техника, без последствия в постоперативния клиничен ход. В

контролната група пациенти, резултатите от проведено оперативно лечение са сходни и с изключение на един случай на комплексна аневризма, наложил оперативна ревизия за репозициониране на клипс и на случай с фузиформено дилатирана средна мозъчна артерия, при която цел на оперативната интервенция е обвесция (wrapping), групата няма регистриран аневризмален остатък или рецидив, като в гореспоменатите случаи няма пряка зависимост с използваният оперативен достъп.

При пациентите, оперирани с разширена латерална орбитотомия по повод на интракраниална туморна патология няма случаи на постоперативен резидуален тумор поради ограничена от достъпа резекция и хирургична свобода. В подгрупата пациенти с менингеом на предна и средна черепна ямка при бе постигната радикална ексцизия (Simpson I [11] в 10 от случаите (или в 67% от оперираните по повод на менингеом пациенти). В останалите 5 случая резекцията бе парциална (Simpson IV [11])- поради фактори от страна на патологията: в 3 от случаите (20% от пациентите в тази група) поради срастване с основни срастнал към съдово-нервни структури- вътрешна сънна артерия), в 1 (6,6%) поради ангажиране на кавернозен синус (Hirsch I) [5]) и в 1 случай (6,6 %) с множествена менингеоматоза. При последният пациент, в хода на една оперативна интервенция през разширена латерална орбитотомия бяха ексцизирани три менингеома (два Simpson I и един Simpson II на менингеом на туберкулум селе), но предвид естеството на заболяването му той не е включен в групата на пациенти с радикална (Simpson I) ексцизия. При сравнение с контролната група, също не са регистрирани случаи, в които резекцията да е ограничена от осъществения достъп.

В групата пациенти с изцяло орбитална патология има 1 случай на пациентка компресия на орбитата от болест на Пейджет и насложена метастаза (от аденокарцином на млечна жлеза), при която след оперативно лечение с разширена латерална орбитотомия не бе радикално и не бе постигната адекватна декомпресия и се наложи втори етап на оперативна интервенция с краниален достъп до медиална стена на орбита. Оперативното лечение при нея бе последвано от радиотерапия и в хода на проследяването тя поддържа добро качество на живот с подобрене на предоперативните оплаквания.

По отношение на резултата в клиничната картина отново е необходимо пациентите да бъдат разделени според патологията. В групата пациенти, оперирани по

повод на съдова патология, всички пациенти- 95% (с изключение на починалия пациент номер 20 - 5% от групата със съдова патология) са изписани в добро общо състояние, без груб неврологичен дефицит и имат добро качество на живот (тоест с 0 или 1 точки по модифицираната скала на Ранкин (modified Rankin score [9])). В групата пациенти, оперирани по повод на интракраниален обемземащ процес, постоперативното подобрене в симптомите е 100% по отношение на главоболието, екзофталм и епилептични припадъци за постоперативния период на проследяване. По отношение на статуса на зрението на пациентите не се обективизира подобрене, но не се наблюдава влошаване в хода на проследяване. Пареза на окуломоторен и диплопия нерв се наблюдаваше при трима пациенти, (7% от общата група пациенти) при които анатомичната цялост на нерва бе запазена, но постоперативно подобрене във функцията на нерва бе наблюдавано за период от шест до дванадесет месеца. По отношение на хипестезията като симптом също не бе наблюдавана постоперативна динамика.

За групата пациенти с изцяло орбитални лезии, в следоперативния период при всички се наблюдава подобрене и в зрението и в екзофталма.

ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ НА ИНТЕРВЕНЦИЯТА:

Продължителността на оперативна интервенция зависи от много фактори между които опростеност и целесъобразност на хирургичния достъп, комплексност на патологията и опит на хирургичния екип. В клинична серия от случаи с подобна патология, сходни времеви интервали и оперативни екипи, продължителността на интервенцията е избрана за количествен показател за адекватността и техническа сложност на достъпа.

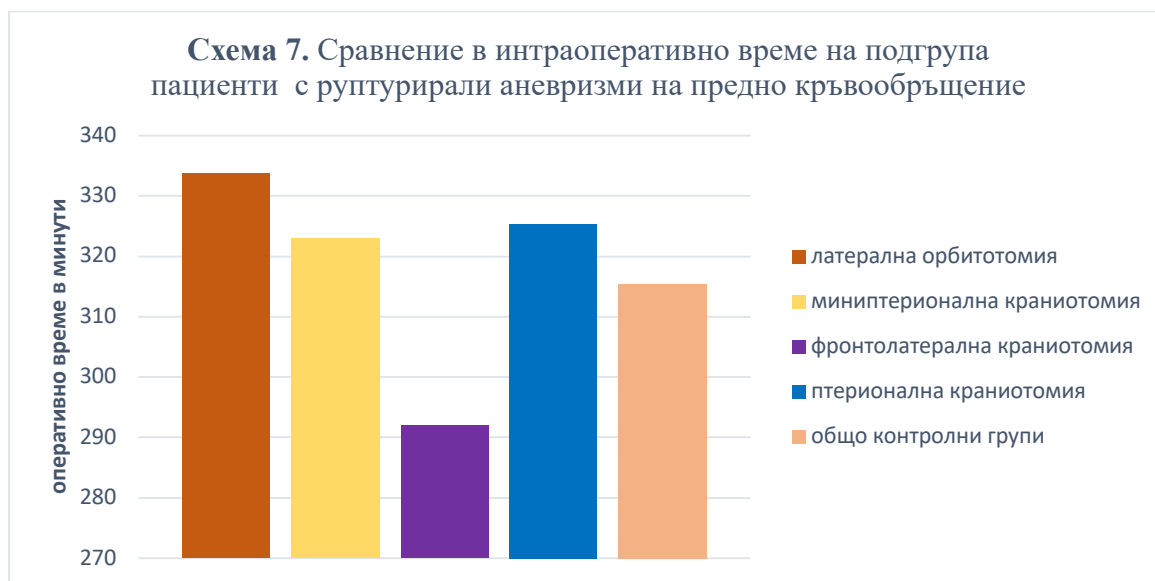
При анализа на данните за продължителност на интервенцията са използвани същите подгрупи- пациенти, оперирани по повод на руптурирала интракраниална аневризма и пациенти, оперирани по повод на менингеом на предна и средна черепни ямки (включващи сфеноидното крило, сфеноорбитално, на преден клиновиден израстък и на туберкулум селе). Оперативното време на тези групи пациенти бе сравнено с това на контролните групи.

ИНТРАОПЕРАТИВНО ВРЕМЕ В ПОДГРУПА ПАЦИЕНТИ С КЪРВЕЛИ АНЕВРИЗМИ НА ПРЕДНО КРЪВООБРЪЩЕНИЕ

В групата от пациенти, оперирани с разширен латерален орбитален достъп по повод на руптурирала интракраниална аневризма средното оперативно време бе 338 минути. За сравнение с контролните групи: при групата пациенти, оперирани с птерионален достъп по повод на руптурирала интракраниална аневризма средното оперативно време е 292 минути, при групата пациенти, оперирани с миниптерионален достъп по повод на руптурирала интракраниална аневризма средното оперативно време бе 323 минути, при групата пациенти, оперирани с фронтолатерална и супраорбитална краниотомия по повод на руптурирала интракраниална аневризма средното оперативно време е 292 минути. Средното оперативно време за случаите на кървели аневризми на предно кръвообращение, третирани в клиниката с антеролатерален достъп, различен от разширена латерална орбитотомия е 315 минути.

Статистическа обработка със Student T test не показва статистически значима разлика в интраоперативното време между групата с латералния орбитален достъп и с птерионалендостъп ($p=0,3813$; $P>0,05$), между групата с латералния орбитален достъп и с миниптерионален ($p=0,3406$; $p >0,05$), както и при сравнение на групата с латерален орбитален и групата пациенти, оперирани за кървели аневризми на предно мозъчно кръвообращение с общата група за другите използвани антеролатерални достъпи ($p=0,1817$; $P>0,05$). Резултатите от анализа са представени на **схема 7**.

Статистическата обработка на тези данни със Student T test показва, че е значима разликата в оперативното време при латерален орбитален и супраорбитален фронтолатерален ($p=0,03406$; $p<0,05$), като супраорбиталния фронтолатерален достъп е с по-кратко интраоперативно време.

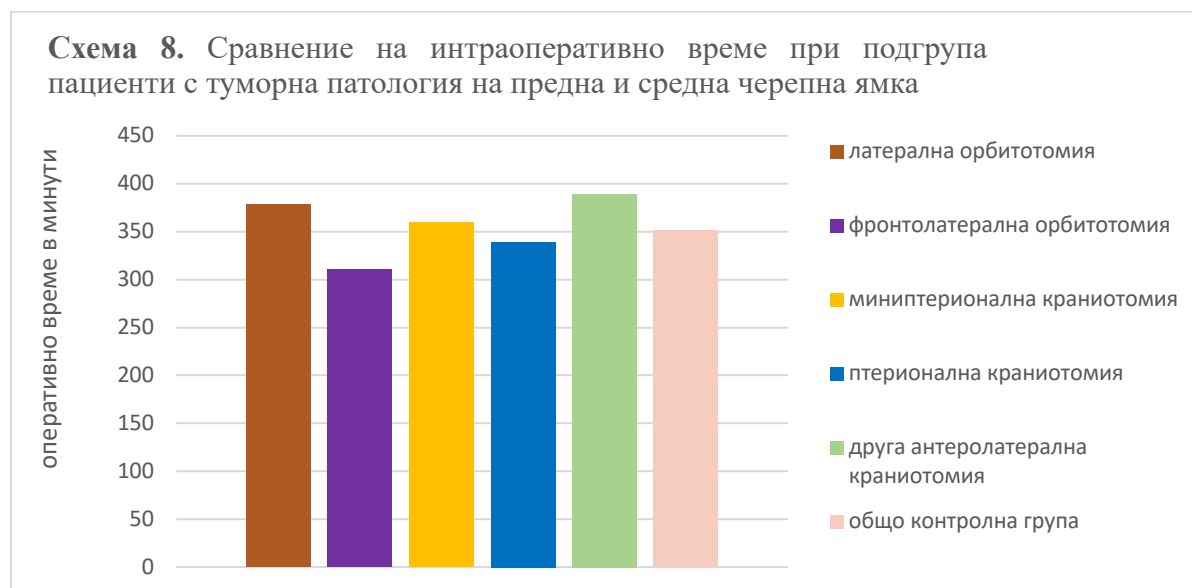


ИНТРАОПЕРАТИВНО ВРЕМЕ ПРИ ПОДГРУПА ПАЦИЕНТИ С МЕНИНГЕОМ НА ПРЕДНА И СРЕДНА ЧЕРЕПНА ЯМКА

В групата от пациенти, оперирани с латерален орбитален достъп по повод на менингеом на предна и средна черепна ямка средното оперативно време е 378 минути. За сравнение: при групата пациенти, оперирани с птерионален достъп средното оперативно време бе 339 минути, при групата пациенти, оперирани с миниптерионален достъп средното оперативно време бе 360 минути, при групата пациенти, оперирани с фронтолатерална и супраорбитална краниотомия средното оперативно време е 310 минути. Средното оперативно време за случаите на кървели аневризми на предно кръвообращение, третирани в клиниката с антеролатерален достъп, различен от разширената латерална орбитотомия е 351 минути.

Статистическа обработка със Student T test не показва статистически значима разлика в интраоперативното време между групата с латералния орбитален достъп и с птерионален ($p=0,1919$; $P>0,05$), между групата с латералния орбитален достъп и с миниптерионален ($p=0,4626$; $p>0,05$), между групата с латералния орбитален достъп и с фронтолатерален ($p=0,1093$; $p>0,05$), при сравнение на групата с латерален орбитален и с общата група за други антеролатерални достъпи ($p=0,3799$; $P>0,05$), както и при сравнение на групата латерален орбитален достъп с общата група за другите използвани антеролатерални достъпи ($p=0,2609$; $P>0,0$). Резултатите от анализа са представени на

схема 8.



РАНЕН ПОСТОПЕРАТИВЕН ПЕРИОД И ПОСТОПЕРАТИВНИ УСЛОЖНЕНИЯ

Постоперативния период на възстановяване е един от основните качествени показатели за проведеното лечение. По стандартен протокол за краниална хирургия в клиниката, пациентите прекарват първото постоперативно денонощие в реанимация и се превеждат в клиниката след контролни образни изследвания. Преценката за престой в реанимация е базирана основно на соматичен статус, степен на съзнание и хемодинамика. След премахване от статистиката на Пациент 20 със 75 дена престой в реанимация и Пациент 27 с 20 дена престой в реанимация средния престой в реанимация за групата пациенти, оперирани с разширена латерална орбитотомия по повод на обемзаемащ процес е 0,47 дена, а средния престой на пациентите, оперирани с разширена латерална орбитотомия по повод на руптурирала аневризма е 1,75 дена. При нито един от пациентите не е регистрирана зависимост между използваният хирургичен достъп и продължителен престой в реанимация.

ПОСТОПЕРАТИВНИ УСЛОЖНЕНИЯ

Съобразено с международно използваната класификация на постоперативни усложнение на Клавиен-Диндо (The Clavien-Dindo Classification of Surgical

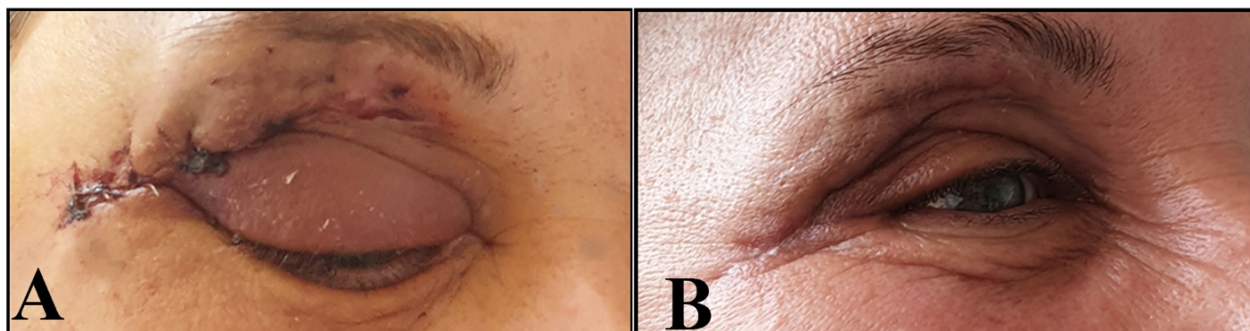
Complications [10]), наблюдаваните при групата пациенти усложнения са разпределени на малки (степен I и II, включващи всяко отклонение от нормалния постоперативен ход, изискващо медикаментозна терапия или третиране на оперативната рана на хирургичното легло) и на сериозни (степени III, IV и V, включващи отклонение от нормалния постоперативен ход, изискващи оперативно и реанимационно лечение, застрашаващи живота или довели до смърт). Усложненията също така са разделени на ранни- които включват всички свързани с лечението явления, проявяващи се в първите постоперативни дни до изписването и първи постоперативен месец и късни - появяващи се след един месец, хода на проследяването.

ЛЕКИ РАННИ ПОСТОПЕРАТИВНИ УСЛОЖНЕНИЯ

Ранните леки постоперативни усложнения, наблюдавани при разширена латерална орбитотомия включват периорбиталния оток на меки тъкани, субгалеален мекотъканен хематом, инекция или инфекция на конюнктивата и преходна диплопия. Те са свързани с лек до умерен дискомфорт в ранния постоперативен период.

ПЕРИОРБИТАЛЕН ОТОК НА МЕКИ ТЪКАНИ

При всички пациенти, в различна степен, бе наблюдаван и характерният за орбиталните достъпи оток на периорбитални меки тъкани. Той е най-силно изразен първите 48-72 часа и се разнася в рамките на седмица. Отокът е минимален или леко изразен в по-голямата част от случаите – при 27 пациента (64 % от всички пациенти). При 15 (36% от всички пациенти) от пациентите периорбиталния оток бе силно изразен и придружен от дискомфорт, който преминава в рамките на 7 дни, до дехоспитализацията на пациентите (**Фигура 29**). Сходен оток, в различна степен се наблюдава и в контролните групи, в случаите с дрилиране на сфеноиден гребен и периорбитална дисекция и най-леко изразен при пациентите, при които е използвана супраорбитална фронтолатерална краниотомия.



Фигура 29. Снимка на периорбитален оток на А- втори постоперативен ден след разширена латерална орбитотомия вдясно - сравнен с В- вида на меките тъкани след 1 месец.

Субективното убеждение на екипа бе, че тежестта на отока е в зависимост от наличието на постоперативна кухина в оперативното поле и действия свързани с нейното намаляване като поставяне на периоперативен и постоперативен спинален дренаж или тампонада с автоложна мастна тъкан в зоната на дрилираното сфеноидно крило биха довели до по-лек оток. Това твърдение бе проверено със статистически анализ.

В групата пациенти не са използвани субдурални и субгалеални дренаже. Епидурален дрен е използван само при един пациент, който постоперативно бе с минимален постоперативен периорбитален оток и без усложнения, но данните са недостатъчни за категорични изводи. След статистически анализ на данните за приложение на периоперативен спинален дренаж и тампонада с автоложна мастна тъкан с тест за корелация на Пиърсън (Pearson) бе установено, че няма статистически значима корелация между поставяне на спинален дрен и постоперативен периорбитален оток ($R=0,06$), както и между затваряне на пространството след дрилиране на сфеноидното крило с автоложна мастна тъкан и тежестта на периорбиталния оток ($R=0,23$). При всички пациенти е осъществена инфилтрация на зоната на кожен разрез с разтвор адреналин/лидокаин (1:10000/ 0,5%). Не е установена категорична зависимост между инфилтрацията и постоперативния оток на меки тъкани. Не са наблюдавани общо соматични или локални последствия от тази процедура.

В групата пациенти има и два случая на хематом субгалеално и в периорбитални меки тъкани (5% от общата група пациенти), като и в двата случая не е проведена

оперативна ревизия, хематомът бе дрениран спонтанно на леглото на пациента след освобождаване на кожен шев, без това да компрометира постоперативния клиничен ход и козметичен резултат (I степен Клавиен- Диндо).

Други наблюдавани ранни леки усложнения са: пациенти с инекция на конюнктивата със непълно затваряне на клепача поради оток (2 случая - 5% от общата група пациенти), инфекция на конюнктивата (2 случая- 5% от общата група пациенти). Тези усложнения са третирани медикаментозно и претърпяха обратно развитие за 3-5 дена, без водят до допълнително удължаване на болничния престой или да повлияват съществено стандартния ход на заболяването.

При четирима от пациентите, оперирани по повод на сфеноорбитален менингеом се оплакваша от диплопия в ранния постоперативен период (12% от общата група пациенти). В два от случаите тя бе асоциирана с лезия на окуломоторен нерв след интраоперативна дисекция в зоната на горна орбитална фисура и в зоната на кавернозен синус. Анатомичната цялост на нерва бе запазена, но постоперативно подобрение във функцията на нерва бе наблюдавано след шест месеца при едната пациентка и след една година при другата. При една пациентка бе установена интраконална инвазия и срастване към латерален прав мускул (1 случай- 2%), като при нея също симптоматиката претърпя обратно развитие с консервативно лечение. Три тези четири случая усложнението е свързано с характеристики на третираната патология и не е в пряка зависимост от използвания достъп. При четвъртия случай на постоперативна диплопия се наблюдаваше пареза на окуломоторен нерв и екзофталм от малпозиция на титаниевата мрежа и тъй като е свързан с оперативна ревизия (III степен Клавиен- Диндо) е описан в долния параграф.

В групата пациенти не бяха наблюдавани промени в зрението или клинични данни за повишено интраорбитално налягане в ранния постоперативен период.

МОРТАЛИТЕТ. РАННИ СЕРИОЗНИ УСЛОЖНЕНИЯ

Пациентите, при които бе проведено оперативно лечение с разширен латерален орбитален достъп са внимателно селектирани пациенти в добро или задоволително общо състояние, но и с рискова за усложнения туморна или съдова неврохирургична патология. Двама от пациентите (5% от общата група пациенти) починаха в постоперативния период. Едната пациентка (Пациент 20), оперирана по повод на кървяла аневризма на предна комуникантна артерия разви тежък вазоспазъм с общомозъчна исхемия, остана зависима към апаратна вентилация и почина на 75 постоперативен ден. Другата пациентка е оперирана по повод на менингеом на преден клиноиден израстък (Пациент 27), срастнал с каротидна артерия. Тя бе без неврологичен дефицит в първите постоперативни часове след възстановяване на съзнанието, но след срив на хемодинамиката на 12 постоперативен час се диагностицира остра двустранна тромбоза и на двете каротидни артерии, последвана от пълна липса на мозъчно кръвообращение след С3 сегмент на артериите двустранно. Пациентката почина на 20 постоперативен ден. За този случай не бе намерена пряка зависимост с патология, която обясни острата двустранна тромбоза на вътрешни сънни артерии.

Морталитетът е 5% (за цялата група пациенти с разширена латерална орбитомия); 5% за подгрупата с руптурирали аневризми на предно кръвообращение и 6,6 % за групата с менингеоми на предна и средна черепна ямка и се дължи на последствия от съдови инциденти: тежък вазоспазъм след субарахноидна хеморагия и спонтанна двустранна тромбоза на вътрешни сънни артерии. За сравнение с контролните групи от пациенти, оперирани в клиниката за същия тип патология в същия времеви интервал с друг антеролатерален достъп, постоперативната смъртност бе 6% в групата на пациенти с кървели аневризми на предно кръвообращение и 2% в групата на пациенти с туморна патология. В нито един от случаите не е установена пряка зависимост между използвания достъп и изхода от заболяването.

Групата ранни сериозни усложнения включва и всички пациенти с усложнения, наложили оперативна интервенция или траен неврологичен дефицит. Свързано с достъпа усложнение, наложило ревизия има в два случая (5% от общата група) – 1 случай по повод на малпозиция на титаниева мрежа (2% от общата група) и 1 случай по

повод на псевдоменингоцеле (2% от общата група). Първата пациентка, оперирана за сфеноидален менингеом с инвазия на кавернозен синус бе с малпозиция на титаниевата мрежа за реконструкция на орбитален покрив, симптоматична посредством диплопия с пареза на окуломорен нерв и екзофталм. Тя бе ревизирана оперативно, мрежата бе репозиционирана и симптоматиката претърпя обратно развитие – в ранния постоперативен период на екзофталма и в хода на проследяването на диплопията. Лезията на окуломоторен нерв се възстанови на шести постоперативен месец, като нейната пряка зависимост с достъпа не е категорична, предвид инвазията на тумора в латерална стена на кавернозен синус и хирургичната работа в тази зона. Вторият случай касае пациент, опериран по повод на рецидивен високостепенен глиален тумор и единственият в групата, при който за дурупластика бе използван изкуствен дурален заместител. Допълнителен фактор при него бе, че постоперативната кухина бе в пряка комуникация с фронтален рог на латерален венрикул. Пациентът бе с псевдоменингоцеле, наложило оперативна ревизия с овладяване на псевдоменингоцелето. За сравнение, псевдоменингоцеле като постоперативно усложнение се наблюдава при 1% от пациентите в контролната група, оперирани с други антеролатерални достъпи по повод на кървели аневризми на предно кръвообращение и 4% от групата пациенти, оперирани с други антеролатерални достъпи по повод на менингеоми на предна и средна черепна ямка. За периода на изследването в клиниката не са наблюдавани пациенти с антеролатерален достъп и постоперативна ликворея.

В контролната група пациенти, оперативна ревизия по повод на постоперативен епидурален хематом е осъществена при 1 пациент (2%) от групата на пациенти със съдова патология и 1 пациент (2%) от групата с туморна патология. Постоперативен епидурален хематом не е наблюдаван в групата пациенти, оперирани с разширен латерален орбитален достъп.

Оперативни ревизии по причини без пряка зависимост от използвания достъп са осъществени при още двама пациенти (5 %). При едната пациентка, оперирана по повод на руптурирала аневризма на средна мозъчна артерия бе диагностиран за субдурален хигром, симптоматичен посредством количествени промени в съзнанието, който бе третиран с оперативна интервенция – дренаж с постоперативно подобрение в състоянието. При сравнение с контролните групи, за субдурален хигром за реоперирани

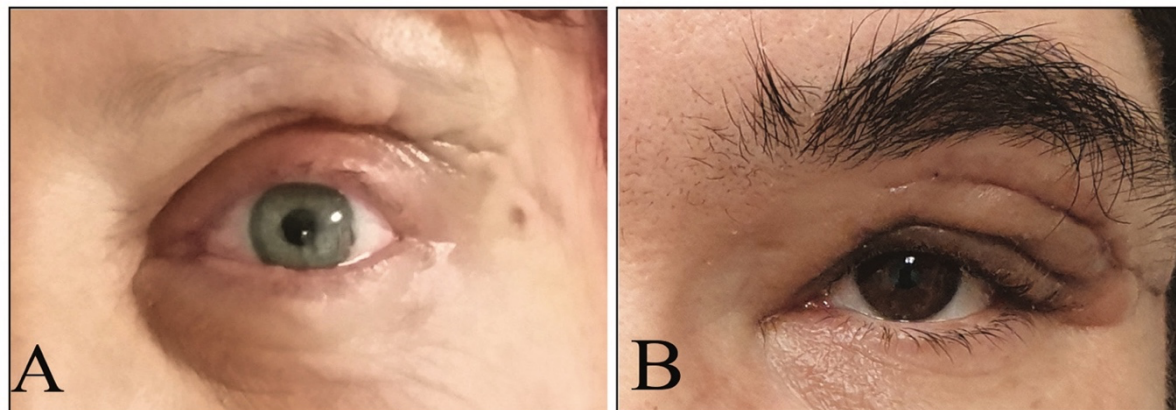
четирима пациента (6%) от групата с кървели аневризми на предно кръвообращение. При втория пациент, опериран по повод на множествена менингеоматоза бе диагностицирана хидроцефалия на първа постоперативна седмица, симптоматична посредством главоболие и количествено влошаване на съзнанието. Касае се за пациент 3, при който бе проведена ендоскопска ексцизия на три мозъчни менингеома, като на представените на **фигура 22** предоперативни образни изследвания може за се забележат начални данни за хидроцефалия. При него бе проведено оперативно лечение на втора постоперативна седмица и с поставяне на вентрикулоперитонеална ликвордевираща система с постоперативно подобрене на симптоматиката.

КЪСНИ ЛЕКИ УСЛОЖНЕНИЯ

В тази група се включват усложнения с козметичен характер, който са свързани с достъпа, които не налагат лечение и включват: видим кожен белег, хипестезия около кожния разрез и видим костен дефект. Видим постоперативен цикатрикс се наблюдава при две млади пациентки (5%) (**Фигура 30**), без добре изразени кожни гънки, при които разрезът не е осъществен в кожна гънка на клепача а малко по-високо. Той не се приема от пациентките като козметично лош, не се свързва с дискомфорт или компрометиране качеството на живот. Хипестезията около веждата се съобщава от 5 (12% от общата група пациенти) пациента в хода на проследяването, преминава средно за период от шест месеца в без да се асоциира със сериозен дискомфорт. При всички пациенти бе спазено правилото за медиална граница на краниотомията, която да не преминава супраорбиталния форамен/фисура и не са регистрирани прекъсвания на супраорбиталния нерв. Видим костен дефект се наблюдава при четирима пациенти (9% от общата група), при трима от които не бе проведена краниоплатика с титаниева мрежа (**Фигура 28В**) и при един пациент след оперативно лечение на руптурирала аневризма, като нито един от тези пациенти не оценява козметичния резултат като лош или компрометиращ качеството му на живот.

В групата оперирани пациенти не се наблюдава енофталм. Не се наблюдава и болезненост от темпоралната става, както и признаци за атрофия на темпорален мускул. Не са наблюдавани случаи на лезия на фронтален клон на лицев нерв. За сравнение, в контролната група с антеролатерални краниотомии, пареза на фронтален клон на лицев

нерв се наблюдава при двама пациента (3%), оперирани със супраорбитален фронтолатерален достъп.



Фигура 30. Снимка на постоперативен цикатрикс на първи постоперативен месец. Този козметичен ефект се наблюдава при млади жени, когато кожната гънка на горния клепач е слабо изразена или твърде ниско разположена.

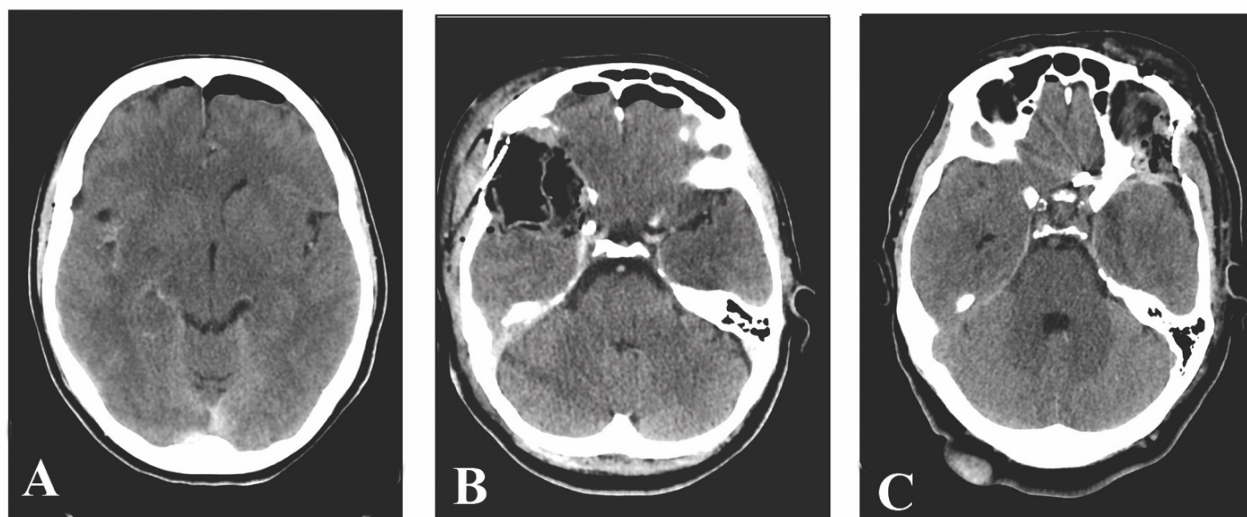
КЪСНИ СЕРИОЗНИ УСЛОЖНЕНИЯ

Групата пациенти включва 42 ма пациента, 21 от които са оперирани по повод на съдова патология и 21 по повод на обемзаемащи процеси (4 пациента интраорбитални и 17 пациента с интракраниални). От тях починали са 2 (1 от групата със съдови заболявания и 1 от групата с тумори, 5% смъртност за общата група). При останалите пациенти не са установени сериозни късни усложнения. На представения след 1 година контролни компютъртомографски ангиографии на пациентите, оперирани по повод на аневризми няма данни за непълно клипсиране или рецидив. Проследяването на пациентите с обемзаемащи процеси с ядрено-магнитен резонанс за период вариращ между 3 месеца и 3 години. За този период има един случай, с две реоперации по повод на рецидив. Това е Пациент 34, оперирана по повод на сфеноорбитален менингеом, при който след една година по повод на уплътнение на периорбитата, (с клинична проява на лек екзофталм) със същия достъп и 1 случай на операция след 3 години по повод на рецидив с друг достъп (медиална орбитотомия за рецидив в сфеноидния синус и с темпорална краниотомия по повод на рецидив в инфратенториална и птеригопалатинна фоси). За сравнение, в контролната група пациенти, оперирани по повод на подобна туморна патология оперативна ревизия на остатък от тумор е осъществена при 1 пациент (2% от общата група).

ПОСТОПЕРАТИВНИ ОБРАЗНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

Протоколът за постоперативни образни изследвания на пациентите стандартно включва контролен скенер при пациентите с туморна патология и контролна КТ ангиография при пациентите със съдова патология на първия постоперативен ден или по-рано при влошаване на общия и неврологичен статус, който има за цел проверка за хирургични усложнения (кръвоизлив, аневризмален остатък) преди прилагането на първата доза профилактичен антикоагулант. На тези компютърни томографии не са диагностицирани остатъци от тумора, които да са били извън оперативното поле. Няма данни за остатъчен кръвоток в клипсираните аневризми. Най-често срещаните и очаквани находки са малка пневмоцефалия, артефакти от костната реконструкция и оток на периорбиталните меки тъкани. При една от пациентките (2% общата група, 5% за подгрупата съдова патология), оперирана по повод на кървяла аневризма на средна мозъчна артерия се визуализира малко исхемично огнище, в нуклеус каудатус, което нямаше клинична проява. На аксиалните срезове на постоперативните скенери на пациентите, в два от случаите се наблюдава и асиметрия на очния булб, без видима клинична проява на фона на периорбиталния оток, която също претърпя обратно развитие заедно с преминаването на отока на меки тъкани. Пример за стандартна постоперативна образна находка е представена на **Фигура 31**. Не са наблюдавани интрапаренхимни, епидурални или субдурални кръвоизливи. По отношение на мозъчните структури, не се наблюдаваха образни данни за промени от мозъчна ретракция.

Проследяването с образни изследвания включва контролен скенер на първи постоперативен месец, контролна компютъртомографска ангиография на първа постоперативна година при пациенти, оперирани по повод на съдова патология, и контролна магнитно-резонансна томография с контраст на шести, дванадесети постоперативен месец и след това на всяка година при пациентите оперирани по повод на туморна патология.



Фигура 31. Обичайни находки на постоперативен скенер на първи постоперативен ден при пациенти с разширена латерална орбитотомия: А: минимална пневмоцефалия; В: Постоперативна кухина след туморна резекция и тампонада с мастна тъкан; С- периорбитален оток на меки тъкани.

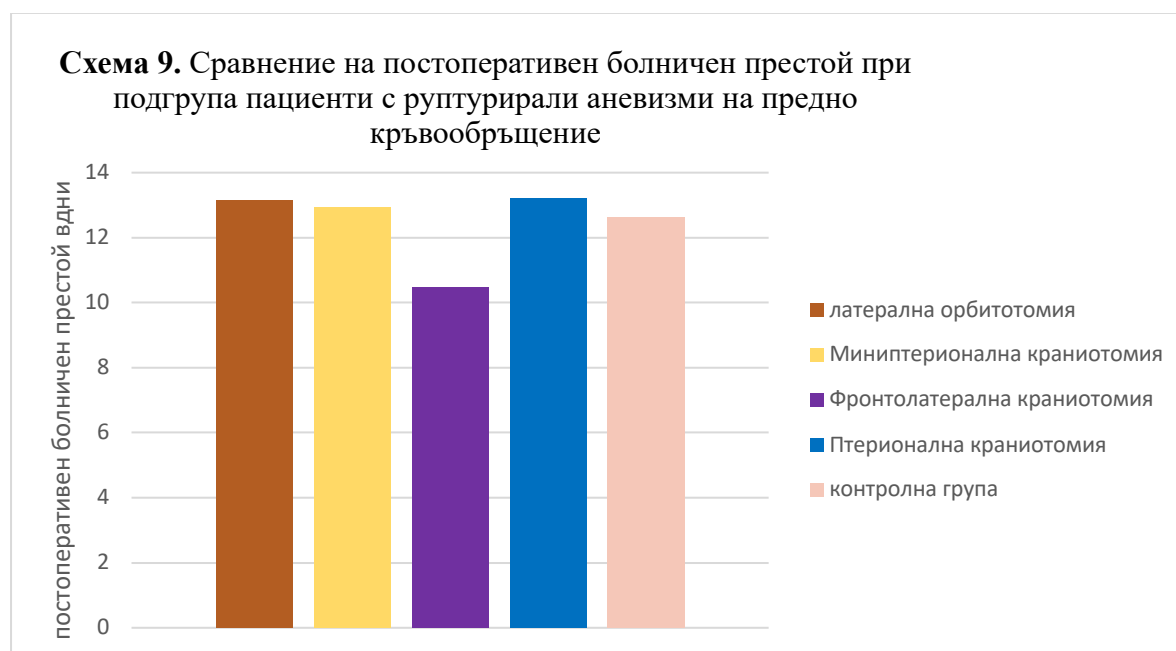
При проведените в хода на проследяване образни изследвания не е установен рецидив на кръвоток в клипсираните аневризми. В групата на пациенти с туморна патология е установен само един пациент с рецидиви, които са третирани оперативно (описан по-горе). Не са установени образни данни за атрофия на темпорален мускул, за травма орбитата или за последствия от мозъчна ретракция.

БОЛНИЧЕН ПРЕСТОЙ

Постоперативният болничен престой на пациентите, при които бе проведено оперативно лечение с разширена латерална орбитотомия бе средно 9 дни (между 2 и 75 дена). Ако за статистическа достоверност от групата се извади болничния престой на двете починали пациентки, които прекараха в реанимация съответно 75 и 20 дена, средният болничен престой на пациентите е 7 дена. Причините за по-дълъг болничен престой са разделени на специфични за достъпа и общи. Като причина за удължаване на болничния престой, свързани с достъпа е случаят с необходимост от ревизия поради малпозиция на титаниева мрежа. Свързаните с достъпа постоперативен оток на меки тъкани, както и инекция на конюнктивата или конюнктивит се повлияват бързо от консервативно лечение и не са асоциирани с удължаване на болничния престой. Най-

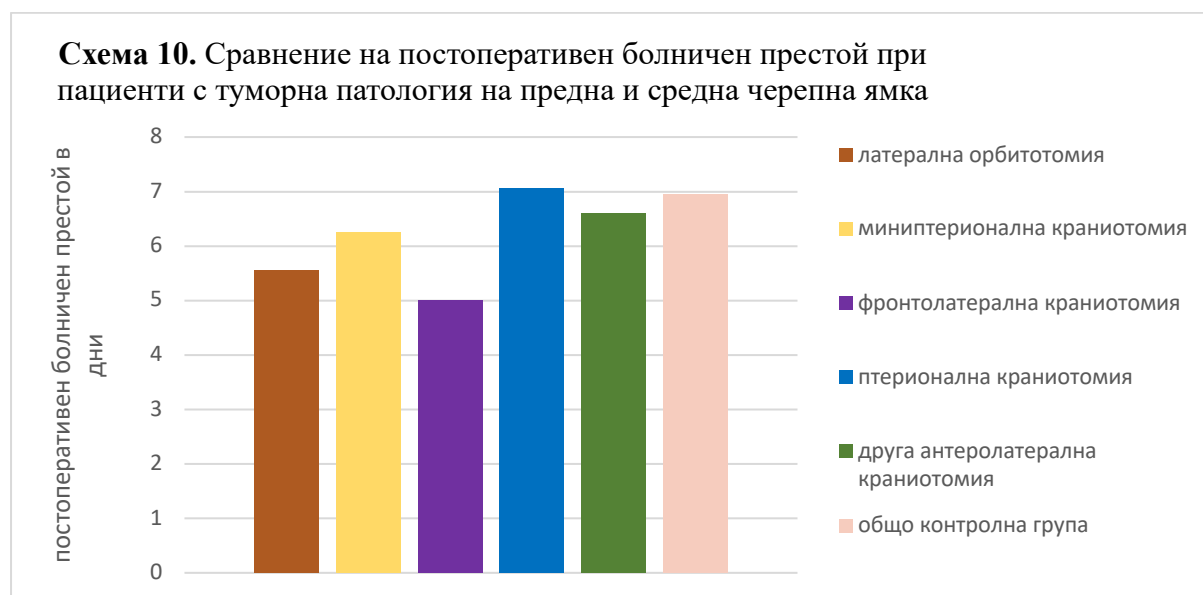
честите общи причини за удължаване на болничния престой бяха: лечение и наблюдение на пациенти със субарахноиден кръвоизлив, лечение на инфекция (уриноинфекция), проследяване на постоперативна полиурия.

Резултатите са разгледани и в подгрупите според третирана патология и сравнени с контролните им групи. За подгрупата пациенти, при които е проведено оперативно лечение на руптурирали мозъчни аневризми с разширен латерален орбитален достъп (включително с пациентката с постоперативен престой от 75 дена) средният постоперативен болничен престой е 13 дена. Като сравнение същия период за групата пациенти, оперирани в клиниката за кървели аневризми (изключено е задно кръвообращение) за същия период е 12,7. Тази видима липса на разлика се потвърждава и от проведения статистически анализ с Т тест на Студент (Student t test) ($p=0,92$; $p>0,05$). Резултатите от анализа са представени на **схема 9**



За подгрупата пациенти, при които е проведено оперативно лечение на менингеоми на предна и средна черепна ямка с разширен латерален орбитален достъп (средният постоперативен болничен престой е 9 дни). За сравнение, средният постоперативен болничен престой в групата пациенти, оперирани в клиниката за същата патология, за същия период с друг антеролатерален достъп е 7 дни. Проведеният статистически анализ със Student T-test не показва статистически значима разлика между постоперативния болничен престой в групата пациенти, оперирани с латерален

орбитален достъп и групата пациенти, оперирани с друг антеролатерален достъп ($p=0,1416$; $p>0,05$). Резултатите от анализа са представени на **схема 10**.



В съответствие със съвременните публикации, касаещи приложението на спинален дренаж при лечение на субарахноиден кръвоизлив [3, 8, 12], за групата пациенти, при които е проведено оперативно лечение за субарахноиден кръвоизлив с разширена латерална орбитотомия бе проведен допълнителен анализ за зависимост от наличието на спинален дрен в периоперативния и ранния постоперативен период и постоперативния болничен престой. Статистическият анализ с коефициент на Пийрсън (Pearson) не показва съществена корелация между двата показателя ($R=0,08$) за групата в това проучване. Сравнено с цитираните проучвания, обаче, настоящото е с по-малък брой пациенти и не включва пациенти със субарахноиден кръвоизлив Hunt&Hess IV и V.

ПРОСЛЕДЯВАНЕ

Всички пациенти са проследявани с контролни клинични прегледи и контролни образни изследвания за период шест месеца до три години. Образните изследвания са съобразени с патологията (компютъртомографска ангиография при пациентите със съдова патология и ядрено-магнитен резонанс при пациентите с туморна патология) и резултатите от тях са описани в съответния абзац (по-горе).

КОЗМЕТИЧЕН РЕЗУЛТАТ

След саниране на периорбиталния оток (в рамките на седмица), избледняване на белега от кожния разрез (в рамките на месец) и след преодоляване на преходните дефицити на окуломоторен нерв (наблюдавани при три от пациентките, оперирани по повод на менингеом, инфилтриращ латералната стена на кавернозен синус) субективната оценка на всеки един от пациентите в групата относно от козметичния ефект е положителна. В съответствие с адаптираната към проучването скала за количествена оценка на козметичния резултат, с 1 точка са 6 пациента (14%), от които двама (5%) са с видим белег, който не е добре планиран в кожна гънка на горен клепач (липса на добре изразена такава) и при четирима (9%)- поради видим дефект на темпоралната кост. В хода на проследяване не са установени пациенти с повече от една точка по установените критерии и козметичния резултат при групата пациенти се оценява като добър (**Фигура 32**).

Преходната птоза, която е неврологичен симптом, но е асоциирана с преходна пареза на окуломоторен нерв и има отношение към външния вид не бе приета добре от пациентките, като при едната бе асоциирана с афект и тревожност за периода до възстановяване нормална функция.

При проследяване след една година и периодът след това, всички включени в групата пациенти са доволни от козметичния резултат



Фигура 32 Проследяване на козметичен резултат-кожен разрез след

A- 1 седмица;

B: 1 месец ;

C: 6 месеца;

D- 1 година;

E- 2 години;

F: 3 години.

При всички пациенти на тази фигура достъпът е вдясно.

ГЛАВА 4. ИЗВОДИ

След анализа на резултатите от проучването се достига до следните изводи:

1. Разширеният латерален орбитален достъп е мининвазивен и пряк достъп, който може да бъде използван като алтернатива при голяма част от неврохирургичната патология, стандартно третирана с птерионален достъп и неговите вариации след селекция на пациентите според формираните критерии..
2. Адаптираната за целите на интракраниална патология разширена латерална орбитотомия включва част от фронталната кост и зоната на птериона. Този достъп позволява четири таргетни ендоскопски коридора.
3. Изборът на този достъп не компрометира радикалността на туморната резекция, възможностите за клипсиране на аневризма и за прилагане на технически по-сложни манипулации като предна клиноидектомия и овладяване на интраоперативна руптура
4. В сравнение с други конвенционални фронтолатерални неврохирургични достъпи, разширената латерална орбитотомия е свързана с по-малко дисекция на меките тъкани и костни структури, с по-малка площ на краниотомията, което води до по-нисък риск за усложнения като епидурален кръвоизлив, дисфункция на темпоромандибуларната става, темпорално хлътване, постоперативна епилепсия.
5. В сравнение с най- разпространените минимално инвазивни антеролатерални достъпи няма статистически значима разлика оперативното време, постоперативните усложнения и постоперативния болничен престой.
6. Достъпът може да бъде осъществен с микроскопска, ендоскопска и комбинирана оперативна техника. Ендоскопската техника има безспорни преимущества за атравматичен достъп в дълбочина в условията на анатомична дисекция и има ключово значение при достъп към тези участъци от туморната патология, извън конусовидното поле на микроскопа. В клинични условия, при третиране на съдова

патология и на голяма част от туморната патология микроскопската техника, комбинирана с ендоскопски оглед дава добри резултати.

7. В клинични условия, достъпът не е свързан със сериозни усложнения и се толерира добре от пациентите.
8. Когато се използва транспалпебрален кожен разрез и при спазване на поетапната реконструкция и хирургично съединение на тъканите, достъпът има добри козметични резултати.

ПРИНОСИ

ПРИНОСИ С НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕН ХАРАКТЕР

1. Осъществена е литературен анализ на историческите и анатомични фактори, предпоставящи въвеждането на латералната орбитотомия в неврохирургичната практика
2. Осъществено е анатомично изследване, последвано от целенасочено описание на специфичната за достъпа анатомия. Класифицирани са и възможните хирургични коридори

ПРИНОСИ С МЕТОДИЧЕН ХАРАКТЕР

1. Приложен е достъп, класически използван в орбиталната хирургия за лечение на интракраниална съдова и туморна патология
2. Описани са индикациите, ползите и рисковете от прилагането на достъпа. Те са сравнени с познатите и използвани в практиката алтернативни на достъпа при същият тип патология

ПРИНОСИ С НАУЧНО-ПРИЛОЖЕН ХАРАКТЕР

1. Формулирани са критерии на селекция на пациенти за разширена латерална орбитотомия
2. Детайлно описание на стъпките за осъществяване на достъпа в хода на оперативна интервенция
3. Детайлно описание на специфичните етапи и технически нюанси в изпълнението на достъпа
4. Описание и анализ на следоперативния период по отношение на клиничен ход, усложнения и козметичен резултат.

ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

СТАТИИ

1. Laleva L, Spiriev T, Dallan I, Prats-Galino A, Catapano G, Nakov V, de Notaris M, Pure Endoscopic Lateral Orbitotomy Approach to the Cavernous Sinus, Posterior, and Infratemporal Fossae: Anatomic Study;; J Neurol Surg B Skull Base, 2019. 80(3): p. 295-305;
2. de Notaris M, Laleva L, Spiriev T, Dallan I, Di Nuzzo G, Pineda J, Prats-Galino A, Catapano G. Frontolateral Approach Combined with Endoscopic Endonasal Extradural Posterior Clinoidectomy to the Upper Clival Region: Anatomic and Feasibility Study; World of Neurosurgery; 2018 Mar;111:86-93.
3. Spiriev T, Nakov V, Laleva L, Tzekov C. OsiriX software as a preoperative planning tool in cranial neurosurgery: A step-by-step guide for neurosurgical residents; Surg Neurol Int. 2017 Oct 10;8:241. doi: 10.4103/sni.sni_419_16. eCollection 2017. Review
4. Лалева Л, Спириев Т, Милев М, Стоянов С. Фердинандов Д, Наков В, Екстрадурална Предна Клиноидектомия при Разширена Латерална Орбитотомия. Технически Нюанси; Bulg Neurosurg, 2020, 25(1)
5. Лалева Л, Спириев Т, Милев М, Наков В. Еволюция на Антеро-латерални Достъпи към Предна, Средна и Задна черепни яки- Преход от Класическа фронтотемпорална Краниотомия към Краниотомии тип Ключово отверстие и Трансорбитални Достъпи; Bulg Neurosurg, 2020, 25(3-4)
6. Лалева Л, Спириев Т, Милев М, Наков В. Миниинвазивна Латерална Орбитотомия и Птерион-Базирана Краниотомия за Интракраниална Туморна и Съдова Патология. Начален Клиничен Опит; Bulg Neurosurg, 2018, 23(1-2)
7. Спириев Т, Лалева Л, Милев М, Фердинандов Д, Цеков Хр, Наков В. Систематичен Преглед на Литературата Относно Точността на Измерванията Реализирани със Софтуер за 3D визуализация и предоперативно планиране Osirix и Horos; Bulg Neurosurg, 2018, 23(1-2)

УЧАСТИЯ В КОНГРЕСИ

- 1 Laleva L, de Notaris M, Spiriev T, Di Somma A, d'Avella E, Prats-Galino A , Catapano G. Freehand dynamic endoscopic lateral orbital approach to the cavernous sinus. Anatomic study. Oral Presentation; EANS 2015 Annual Conference, Madrid; Spain

- 2 Endoscopically assisted eyelid lateral orbitotomy approach for middle and anterior cranial fossa pathologies. Prospective clinical study; EANS 2017 Annual Conference, Venice; Italy

- 3 Лалева Л, Спириев Т, Милев М, Наков В; Миниинвазивна латерална орбитотомия и птерион-базирана краниотомия за интракраниална патология. Начален клиничен опит.; Орална презентация на XXVI Национална конференция по неврохирургия; 11-13 октомври 2018 г; София; България

- 4 Лалева Л, Спириев Т, Милев М, Наков В; Екстрадурална предна клиноидектомия посредством латерална орбитотомия. Технически нюанси; Постер; XXVIII Национална конференция по неврохирургия; 04-06 октомври 2019 г; Правец; България.

- 5 Лалева Л, Спириев Т, Милев М, Стоянов С, Наков; В. Разширена латерална орбитотомия при оперативно лечение на менингеоми на предна и средна черепна ямка. Клиничен опит; Орална презентация на XXIX Национална конференция по неврохирургия; 1-3 октомври 2022 г; Варна; България