

**МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ, МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

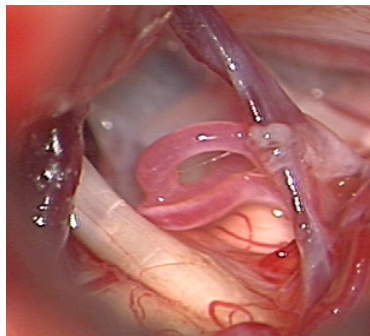
Катедра по Неврохирургия

УМБАЛ “Св. Иван Рилски”, Клиника по Неврохирургия

Ръководител: Проф. д-р М. Маринов, дмн

Д-р Христо Стефанов Рангелов, гл. асистент

**СЪВРЕМЕННО ХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ НА  
ТРИГЕМИНАЛНАТА НЕВРАЛГИЯ**



**Автореферат**

На Дисертационен труд за присъждане на образователна и

научна степен **“Доктор”**

Научен ръководител:

Проф. д-р Кирил В. Романски, дмн

София, 2013 г.

Дисертационният труд е представен на 190 страници и съдържа 12 таблици и 60 фигури. Литературната справка включва 332 заглавия, от които 12 на кирилица и 320 на латиница.

Дисертационният труд е обсъден, одобрен и насочен за защита на Катедрен съвет на Катедрата по Неврохирургия, Медицински факултет, Медицински Университет – София, състоял се на 25.06.2013 г.

#### **НАУЧНО ЖУРИ**

Председател: Доц. Д-р Васил Каракостов, дм  
Членове: Проф. д-р Кирил Романски, дмн  
Проф. д-р Симон Унджиян, дмн  
Доц. Д-р Николай Габровски, дм  
Доц. Д-р Георги Кючуков, дм  
Доц. Д-р Румен Попов, дм  
Доц. Д-р Тихомир Ефтимов, дм

Изказвам благодарност на Ръководството, колегите и целия колектив на Клиниката по Неврохирургия на УМБАЛ „Св. Иван Рилски” ЕАД, без чието съдействие, осъществяването на този труд и проучване не би било възможно. Благодаря на колегите и персонала от отделението по Образна диагностика за съдействието и колаборацията при осъществяването и обработката на образните изследвания. Благодаря на доц. Н. Нейков, БАН, за помощта при статистическия анализ..

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 24.09.2013г. (вторник) от 14:00 часа в аудиторията на УМБАЛ „Св. Иван Рилски” ЕАД, бул. „Акад. Иван Гешов” № 15, София, съобразно заповед на Ректора № РК 36-1480 от 18.07.2013г.

Материалите по защитата са на разположение на интересувашите се на интернет страницата на Медицински Университет – София и в Катедрата по Неврохирургия на Медицински факултет, Медицински университет – София, бул. „Акад. Иван Гешов” № 15, София

## СЪДЪРЖАНИЕ

Въведение.....	3
Литературен обзор.....	3
Нерешени проблеми .....	9
Цел и задачи.....	10
Клиничен материал и методи.....	10
Резултати.....	17
Обсъждане.....	43
Изводи.....	63
Приноси.....	66
Публикации, научни съобщения и участия свързани с темата на дисертационния труд.....	67

## СЪКРАЩЕНИЯ

БА- базиларна артерия	ПГР - перкутанна ризолиза с Глицерол
ВА- вертебрална артерия	ПДММА- предно- долна малкомозъчна артерия
ВЕ- виртуална ендоскопия	ПС – периферен сегмент
ВП – вена петроза	ПЦ- понтоцеребеларен
ВС – виртуална симулация	РСД – ретросигмоиден достъп
ВСО – вербална скала за оценка	РХ- радиохирургия
ВСП – вътрешен слухов проход	РЧТК – радиочестотна термокоагулация
ГММА- горна малкомозъчна артерия	СОК – субокципитална краниотомия
ЗДММА- задно- долна малкомозъчна артерия	СМТ – супрамеатален туберкул
ЗЧЯ- задна черепна ямка	СНК- съдово нервен конфликт
КНЖ- качество на живота	ССО- словесна скала за оценка
КР - краниална ризопатия	СЧЯ- средна черепна ямка
КТ- компютърна томография	ТН - тригеминална невралгия
ММ- малкомозъчен/но/на	ЦС – централен сегмент
МРТ- магнитно- резонансна томография	ЦСО – цифрова скала за оценка
МСД - микроваскуларна декомпресия	ЧСР – частична сензорна ризотомия

## ВЪВЕДЕНИЕ

Болезнените състояния обхващащи лицето и зъбите са познати от преди повече от 10 века. Лицевата болка всъщност е обща проява засягаща много хора. В много случаи симптомите са остри, с преходен характер и преминават с минимално медикаментозно лечение. При някои болни обаче лицевата болка може да продължи и еволюира в тежък хроничен болков синдром, който остава рефрактерен на обичайното противоболково лечение. Най известният хроничен лицев болков синдром е класическата тригеминална невралгия.

Болката е неприятно сетивно и емоционално преживяване свързано с актуална, възможна тъканна увреда или терминологично описание на подобна увреда. (IASP 1994)

Според *Международната Асоциация за Изследване на Болката (IASP)*: тя е "внезапна, едностранна, краткотрайна, жестока, повтаряща се болка в кожната зона на един или повече клонове на V чмн"

Съществува разлика между ТН и вторичните невралгии при структурни лезии и травми.

Според *Международното Дружество за изследване на Главоболието (IHS)* [www. I-h-s.org/ihsnew/framest.htm](http://www.i-h-s.org/ihsnew/framest.htm): "болката е мъчителна, едностранна, лицева, характеризираща се с краткотрайност - като светкавица, разпространяваща се в един или повече клонове на троичния нерв. Поражда се от случайни стимули- миене, бръснене, пушене, говорене, миене на зъби, но може да е и спонтанна. Внезапно се появява и изчезва, и може да я няма дълго време"

Повечето автори разделят болните в подгрупи според това, доколко типична е болката и споделят мнението, че изходът от лечението зависи от природата на болката./J. Miller, Burchiel K., 2008/.

ТН остава клинична диагноза с анамнеза за внезапна, стрелкаща, пробождаща болка като единично усещане или пристъпи, разделено от свободни от болка интервали. Обичайно е болният да даде спонтанно това описание, но много болни с лицева болка имат значителни трудности при намиране на точните изрази за характеристика на техните оплаквания. Тук идва в съображение и известния въпросник- McGill Pain Questionnaire, за диференциране на ТН от другите лицеви болки.

Очевидни са проблемите при определяне етиологичната причина, когато се основава на субективна болка, а не на обективен признак или лабораторно отклонение; Троичният нерв е смесен чмн, който отговаря за сетивността- тактилна/ налягане, термоцепция/, температура, ноцицепция/болка в областта на лицето; той отговаря и за моторната функция на дъвкателната мускулатура. Има няколко теории за обяснение на възможните причини на този болков синдром. Водещото обяснение е, че кръвоносен съд най вероятно притиска троичния нерв близо до съединяването му с понс.

## ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

През последните 30 г.се натрупаха неоспорими доказателства, че компресията на коренчето на троичния нерв в областта на, или в съседство на входната зона от кръвоносен съд (най често – горната малкомозъчна и/или предно-долната малкомозъчна артерии) най вероятно е основната причина за ТН, или благоприятстващ фактор при лечението./ Haines SJ, et al., 1980; Jannetta PJ, 1967/. Фактът, че болката почти винаги изчезва веднага след декомпресията на коренчето подкрепя съвременното убеждение относно значимостта на микросъдовата компресия за етиологията и патогенезата на типичната ТН. Откриването на фокална демиелинизация на интракраниалното тригеминално коренче свързана с дълготрайната му съдова

компресия също потвърждава тази теория и подкрепя хирургичното лечение на ТН с МСД в ЗЧЯ. /Hilton DA, Love S, Coakham NB., 1994; Slavin K, Burchiel K, 2002/.

Новите образни технологии- МРТ/МРАнгиография и интраоперативните наблюдения по повод процеси в ЗЧЯ или ТН визуализират кръвоносен съд в контакт с коренчето/ Meaney JF, Eldridge PR, 1995, Toru S, Keisuke O, Isao D, 2007/.

Отстраняването на компресията води до дълготраен ефект при повечето болни. Интраоперативните записи показват подобрене в състоянието на нерва след МСД, което съвпада с известното от практиката тези болни да се събуждат освободени от болката /Leandri M., Eldridge P., 1998/. Сетивните функции също се възстановяват след МСД, въпреки че това възстановяване е по бавно. / Miles J., Eldridge P., 1997/

От другите известни етиологични фактори, връзката с Множествена Склероза е доказана /Jensen TS, Rasmussen P, 1982, Rasmussen P, 1990, Rushton JG, 1965/. МС се установява при 2-4% от болните с ТН. /Harris W, 1950, Katusic S, Bergstrahl E, 1990/ ТН се установява в 1-5% от болните с МС/ Clifford DR, Trotter IL, 1984, Hooge JP, Redekop WK, 1995, Moulin DE, Foley KM, 1988, Stenager E, Knudsen L, 1991/, понякога ТН е първи признак, но това са по млади болни и обикновено с двустранни болки. Поради това при млади хора с ТН трябва да се мисли и за латентен демиелинизиращ процес, което налага да се правят допълнителни изследвания в тази насока /Jacobs LD, Murray TJ, Simonian NA, Sandrock AW, 2000/. Има съобщения за съдова компресия на V чмн при болни с МС/ Broggi G, Ferroli P, Franzini A, 2000, Meaney JF, Eldridge PR, Wells JC, Miles JB, 1995/ и облекчаване на болката след декомпресия, въпреки, че резултатите са по неблагоприятни, отколкото при другите подгрупи.

Бавно растящите тумори в ЗЧЯ: менингиоми или шваноми, които разтеглят тригеминалното коренче се намират в около 2% от болните с типична ТН /Cheng T., Onofrio VM., 1993/ Тумори ангажиращи периферни клонове или Тригеминалния възел предизвикват сетивни промени и постоянна болка, т.е. невропатна, /Bullit E, Tew JM, 1986, / заради това понякога диагнозата може да се забави с години. В серията на Cheng средното забавяне на диагнозата заради ТН болка е 6.3 години /Cheng T, Onofrio VM, 1993/.

Някои оспорват значението на съдовата компресия с аргумента, че се установява в 3-12% от троичните нерви при рутинна аутопсия, която обаче не е във ВЗ на нерва, а много по дистално /Hamlin P, King T, 1992/. Аутопсионни находки: Невросъдовият конфликт/НСК във входната зона/ВЗ е бил причинен в 3% от артерия, в 6% от вени, а в 13% е намерен съдов контакт без съпътстващо притискане на коренчето или следа от такова.

Съдовият конфликт при ТН обикновено е ад понтем на коренчевата част на нерва, но може да бъде и по дистално /Jannetta P.J., 1992/ Задната входна зона на коренчето може да варира и да се разпростре и по периферно.

Според съвременните данни и доказателства от последните 10- 14 години вкл. епидемиологични, хистологични, неврофизиологични и клинични, причина за развитието на микросъдов компресионен синдром може да бъде и контакт във всяка точка от дължината на централния сегмент на съответния черепно мозъчен нерв./ Dirk De Ridder et al., 2002/

Налице е консенсус, че нито една от многото съществуващи теории не обяснява напълно всички известни характеристики на ТН болка./Kitt C. et al., 2000; Tenser RB., 1998; Rappaport Z., 1997/

Съществуват данни, че бавно развиващ се процес упражняващ компресия върху нерва от кръвоносен съд или тумор, или от демиелинизираща плака/МС на нивото на ВЗ на нерва води до повишена възбудимост в някои от тригеминалните аференти и се проявява като типична ТН. Възможно е част от противоречията около

патофизиологията на ТН да се дължат на погрешни интерпретации и/или неточности. Противно на мнението, сетивният дефицит при ТН макар и малък е документиран при различните групи чрез различни квантитативни тестове и неврофизиологични методи /Bowsher D, Miles J., 1997; Leandri M., Parodi C., 1988; Nurmikko T., 1991/. Както е известно тези промени се възстановяват успешно след МСД./Leandri M., Eldridge PR, 1998; Miles J., Eldridge PR, Bowsher D, 1997/.

Основната черта на болката при ТН е нейната много динамична природа, която трудно се обяснява с чисто анатомични термини /Rappaport Z. 1994/.

Не е възможно да се избегнат наблюденията на толкова НХ при МСД, че артериалната компресия във ВЗ е обичайна находка за типичната ТН /Barker F., Jannetta P.,1996, ; Burchiel K, 2000, 2002; Kondo A., 1997, 2007; Lee K., Chung S., 1997; Lee S., Kassam A., Jannetta P.,2000, 2007; Rhoton A., 2000, 2004; Sletebo H., Eide P., 1997; Coakham HB, 2000;

През 1934, Dandy предполага, че артериалната компресия и разтягане на троичния нерв може да бъде причина за тригеминална невралгия /Dandy WE, 1934/. Той описва горната малкомозъчна артерия(ГММА), като въздействаща на нерва в 30.7% от неговите 215 случаи с ТН. Теорията за съдовата компресия не успява да получи одобрение и популярност тогава, но изчаква по добро доказване на тези патологични промени с хирургията на Jannetta PJ, 1967, /Jannetta PJ, Mueller MB, Mueller AR, Sekhar LN,1986/ използващ увеличението предлагано от операционния микроскоп .

В по ранно изследване на 50 трупни тригеминални нерви, Rhoton и сътр., откриват, че 26 имат допирна точка с ГММА в ЗЧЯ. /Hardy DG, Pease DA, Rhoton AL Jr, 1980/ При това в 8 причината е била основния ствол на артерията преди бифуркацията ѝ, в 11 – каудалния ствол дистално от бифуркацията, в 2 – ростралния ствол, а в 4 и двата рострален и каудален ствол са били ангажирани, в 1 – хемисферен клон на каудалния ствол на ГММА. В това изследване е установено, че мястото на съдов контакт обикновено е няколко мм периферно от точката на навлизане на нерва в понс( средно 3.7 мм), а не във входната зона, както обикновено се установява интраоперативно при болшинството от случаите с ТН.

Въз основа на клиничния си опит Burchiel K, Slavin K, 2000, предлагат теория обясняваща различните лицеви болкови синдроми като стадии в развитието на един и същ процес. Типичната ТН причинена от микросъдова компресия на тригеминалното коренче в ЗЧЯ може да се трансформира с времето в атипична ТН, ако остане нелекувана. Тази трансформация включва промени в характера на болката и промяна в сетивността. Естествената прогресия на заболяването се изразява в нарастване честотата и силата на атаките, скъсяване, или изчезване на свободните от болка периоди /Bothe, 2008/, и в отделни случаи развитие на сетивен дефицит.

### **Възможности и развитие на лечението на ТН**

В по далечното минало- 1773, Fothergill е смятал, че особен вид дърво- „перуанска кора” може да се използва за лечение на ТН. /Stokey B, Ransohoff J, 1959/ Хининът е главният алкалоид открит в тази кора, той има аналгетичен ефект върху централната нервна система. През 1820, Р.Hutchinson прави обширен обзор на медикаментозното лечение прилагано по това време.

През 1915, Plessner съобщава за остро отравяне от трихлоретилен, двустранна загуба на усет в зоната на троичния нерв, при запазване на моторната му част. През 1955, Woodhall и Odom съобщават за техния опит с 41 болни лекувани със stilbamidine за ТН. Употребата на АК като терапевтична възможност за ТН е било въведено за първи път от Bergouignan през 1942г., когато той съобщава за приложение на diphenylhydantoin. Други хидантоинови препарати са използвани широко до 1962, когато Blom доказва по голямата ефективност на carbamazepine при лечението на ТН.

Това го прави и днес лекарство на избор в медикаментозното лечение на ТН./Blom S,1962; Liu JK, Apfelbaum RI, 2004/. Oxcarbazepine, който е дериват на carbamazepine, е по ново лекарство, за което се съобщава, че има подобна клинична ефективност, но с по малко странични ефекти от carbamazepine.

Bartholow, 1876 и Neuber, през 1883 са първите, популяризирали ползата от химичната невролиза при лечението на ТН. Bartholow описва употребата на chloroform, а Neuber на осмиева киселина. Тези химически агенти са били инжектирани в нервните стволоче. Pitres и Vaillard при експерименти с опитни животни през 1888г. доказват, че след директно инжектиране на алкохол в нерва настъпва сензорен дефицит и моторна парализа. Според Stookey и Ransohoff тези опити са довели до инжектирането на алкохол в периферните клонове при лечението на ТН, публикувано за I път от Schloesser през 1904. За преодоляване опасността от невнимателното въвлечане на много краниални нерви при апликация на алкохол в ganglion gasserii през 1916г. Pollock и Potter предлагат използването на рентгенографски контрол за позицията на иглата. A.Jefferson, 1963 първи съобщава за инжектиране на фенол смесен с глицерол в тригеминалния ганглий за лечение на ТН. Håkanson открива, че интрацистерналната инжекция на глицерол самостоятелно, освобождава болния от пароксизмалната болка-96% и във връзка с това през 1981г., въвежда перкутанната ретрогасерна глицеролова химионевролиза. Всички перкутанни техники обаче се свързват само с временно облекчение.

Електрокоагулацията на троичния нерв е била изпробвана от Réthi през 1913, скоро след започването на периферната химионевролиза. През 1921 Kirschner описва оперативен метод включващ специална рамка за главата, която насочва вкарването на изолирана игла през foramen ovale за осъществяване на електрокоагулация на Гасеровия възел. /Kirschner M, 1931/. През 1974, Sweet W. и Wepsic J. въвеждат радиочестотната термо коагулация за увреда на пре ганглионерните тригеминални коренчета в cavum Meckeli. Nugent, а също и Rovit препоръчват употребата на фин електрод, като за кордотомия. Tew и Таһа въвеждат употребата на закривен електрод с термистор на върха, позволяващ по тесен контакт със засегнатите сетивни влакна и позволяващ селективната им деструкция. През 1952г., Taarnhøj описва декомпресията на задното коренче на троичния нерв в дуралния канал върху ръба на пирамидния връх, докато Pudenz и Shelden описват декомпресията на втори и трети клон на троичния нерв. Не е споменато да е намиран задния корен компримиран или ненормално прегънат./Taarnhøj P, 1952; Stookey B, Ransohoff J, 1959/

През 1950г. няколко групи съобщават, че компресията на Гасеровия възел изглежда дава същия резултат, както и декомпресията. Оригиналната работа на Taarnhøj, Shelden, и сътр., е послужила за основа на Mullan и Lichtor, които въвеждат техниката на перкутанната балонна компресия на Гасеровия възел през 1983г. През 1996, Brown, и сътр., усъвършенствуват на техниката на Mullan и Lichtor. /Wilkins RH, 2002/Те въвеждат употребата на сонда с тъп връх, с цел да се избегне възможността за съдова увреда. /Abdennebi B., 1997; Mullan S., Lichtor T, 1983/.

### **Открита хирургия**

Приблизително през 1750 г. Maréchal, хирург на Louis XIV е вярвал, че срязването на инфраорбиталния нерв ще облекчи болезнените тикове. Интересно е, че първите 2 болни с ТН лекувани от André, по късно са оперирани безуспешно от Maréchal, поради обилно кървене. През 1768г. Veillard и Dussans са направили 2 опита за прекъсване на инфраорбиталния нерв с цел облекчаване на болката при “болезнен тик” -ТН. По задоволителен хирургически достъп е бил предложен от Horsley, Taylor и Coleman през 1891, при който прекъсването на преганглионерните тригеминални коренчета е било осъществявано чрез достъп през средна черепна ямка. При този достъп ТГ е бил

достиган след ламбо през темпоралната кост. През 1892, Hartley и Krause независимо един от друг описват екстрадуралния субтемпорален достъп за Гасерова ганглионектомия. Техният достъп в крайна сметка става известен като операция на Hartley–Krause. През 1900г., Cushing модифицира операцията използвайки по-базална траектория за да работи под средната менингеална артерия, тъй като тя минава по базалната повърхност на дурата, за намаляване на мозъчната ретракция. Неговото участие води до намаляване на смъртността до 5%. Frazier впоследствие изказва идеята за непълното прекъсване на нерва, „Идентифицирането на моторното коренче е толкова лесно, че човек се чуди защо толкова дълго време е било ненужно прерязвано”. През 1928, Stookey добавя концепцията за селективното прекъсване на задното коренче, което включва прекъсване само на тези влакна, които са на засегнатия клон на тригеминалното коренче. С всички усъвършенствувания до Horsley и последващите операции на Hartley–Krause, процентът на болните получили облекчение след субтемпоралната ретрогасерна невротомия достига 95 до 99%. Това е станало предпочитана форма на хирургично лечение за повече от 50 години. /Stookey B, Ransohoff J, 1959; Gardner WJ, 1962; White JC, Sweet WH, 1969 /

В България Г. Савов, 1955г. е прилагал булбарна трактотомия под локална упойка, стимулиране на нерва и отговор от страна на болния.

Dandy, 1925, създава алтернативен хирургически достъп за частично прерязване на троичния нерв чрез субокципитална краниектомия, известен още като “церебеларен достъп.” Dandy е твърдял, че неговият достъп е “много по лесен и бърз за осъществяване, както и по безкръвен отколкото темпоралния достъп” /Wilkins RH, 2002/. Той е подчертавал, че този достъп улеснява запазването на моторното коренче. Операцията на Spiller–Frazier е останала предпочитана по времето на Dandy, както и 15 години след смъртта му. Поради това, че е достигал троичния нерв през задна черепна ямка, Dandy е могъл да направи уникални наблюдения свързани с анатомията в ЗЧЯ. Тези наблюдения са останали непотвърдени до въвеждането на операционния микроскоп. Оригиналната микросъдова декомпресия /МСД/ е развита стъпка по стъпка след първите описания на Dandy, 1934 при осъществяване на селективната ризотомия. Първата съдова декомпресия на нерва е осъществена от Gardner и Miklos, публикувана през 1959. След тях Peter Jannetta през 1966, започнал със субтемпорален транстенториален достъп, последван от по безопасния ретромастоиден достъп, препоръчан от Hardy, 1970. И така през 1976 Jannetta става известен като първият неврохирург изследващ краниалните нерви в ЗЧЯ с операционен микроскоп, систематизира микрохирургическата техника на операцията. Той възражда идеята, че ТН е синдром на съдово-коренчева компресия и развива лечението на този проблем чрез микросъдова декомпресия (МСД). По този начин се ражда концепцията за МСД без нарочна травма или деструкция на нерва. Jannetta впоследствие разширява своите наблюдения и върху други чмн.

В България първите първите МСД са осъществени от проф. Л. Карагъзов, 1977/8, предшествани от субтемпорална транстенториална селективна ризотомия- 1975, осъществена при няколко болни. В процеса на въвеждане на този метод на лечение се защитава дисертация на тази тема през 1988г./Yousef Al A/.

Подходът на Jannetta отначало критикуван, не е бил приет от повечето неврохирурзи и невролози, които си спомнят недеструктивната техника на Pudenz, Sheldon, както и Taarnhøj, последната - в началото сполучлива, прекратена след появата на разочароващи рецидиви. Друго обяснение за това е, че няколкото анатомични и трупни изследвания /Hardy 1978, Mercier 1980, Klun, 1986/ са установили, че елонгирани артерии могат да се намерят в тясна връзка с тригеминалното коренче и у болни, които никога не са страдали от ТН. Други автори като Sweet 1990, Adams 1989 са смятали, че

ефектът на МСД се дължи на оперативната травма и следоперативния арахноидит около коренчето. Противно на това, трайният успешен изход за повечето пациенти лекувани с МСД убеждават неврохирургичната общност в правилността на тази концепция и този метод на лечение. /Barker FG II, Jannetta PJ, 1985/ Много съобщения потвърждават резултатите публикувани първоначално от Jannetta, а дългосрочните изследвания доказват стабилността на методиката. /Apfelbaum RI, 1990, 2005; Burchiel KJ et al.,1988; Fukushima T, 1982; Sindou M, Martens P, 1993; Bederson JB, Wilson CB, 1989; Slettebø H, Eide PK, 1997, Levy EI, Jannetta PJ, 1990, 2002/. Успешното облекчение на болката при ТН може да се очаква при около 95% от болните, а дългосрочните рецидиви се срещат при около 1% от болните годишно.

Предположението, че самото отваряне на дурата в ПЦ зона, без манипулиране на V чмн би облекчило завинаги болката, изказано от Sweet, 1990 не съвпада с това на болшинството експерти и изследователи/ Sindou, Fukushima, Apfelbaum, Jannetta, Barker, Barker, Kondo, Tronnier и много други/.

Публикувани са няколко хипотези относно развитието на компресивните синдроми на краниални нерви. Jannetta, 1980 допуска, че съдова компресия се развива, когато кръвоносните съдове се удължават, формирайки бримки, което представлява висок риск за компресия на един или повече ЧМН. Той приема, че механичният ефект от пулсиращия кръвоносен съд е причината за заболяването. Той изказва предположение, че компресията трябва да бъде във входната зона на съответния чмн за да причини оплаквания. Leclercq et al.,1980, Ryu et al. 1999, и Møller AR,1999, предполагат, че компресия може да има във всяка точка на краниалния нерв, особено в централно нервния сегмент, а не само във входната зона. Освен това има важни доказателства, че всеки съдов контакт може да причини симптоми. Съдовият контакт с чмн е известен, но признаците за съдова компресия са редки/Auger RG, Whisnant JP, 1990, Katusic S et al., 1990/.

### **Радиохирургия**

В края на 1890, по времето на началното развитие на химионевролизата, лекарственото лечение и лечение с невректомия, лъчетерапията е въведена като опция за лечението на ТН. През 1897, Gocht прилага рентгено-терапията при лечението на болен с ТН, при който всички предходни лечения са били безуспешни. Lars Leksell, 1950- създава т.нар. "Gamma Knife" за лечение на функционални мозъчни разстройства като алтернатива на откритата хирургия. Едни от първите болни са били такива с ТН. През 1971 е използвана стереотаксично фокусирана радиация за причиняване на лезии в тригеминалния ганглий и преганглионерните коренчета. През 1991, Rand прави първите стъпки да лекува пациенти с ТН чрез системата Leksell gamma knife, при които медикаментозното и хирургично лечение е било неуспешно. /Rand RW, 1997/ Мишената е била променена от ганглия към преганглионерните влакна в ЗЧЯ достигащи ствола на мозъка, което съвпада със зоната, където се наблюдава съдовата компресия. През последните години мишената е проксималната коренчева част ад понтем с много подобрен резултат и изход. При хистопатологични изследвания след доза 80-100 Gy- се установява аксонална дегенерация и некроза, което се потвърждава и на контролните MPT/Kondziolka D., 2000/

**Стереотаксична Радиохирургия** След началните успешни серии започва да се препоръчва като начално хирургично лечение на ТН /Solberg TD.,1998 Solberg TD., Frighetto L., 2004; Richards GM., Resnick DK., Mehta MP., 2005/ През последните години се популяризира DLINAC, Novalis, Brainlab.

Началните дози са 70-85Gy<90, (в последствие достигат до 90), но 80Gy е средната доза, осъществявана еднократно в продължение на 55 минути.

Мишената е ВЗ на ТН ад понтем, разпределението се планира така, че 30% изодозна линия да докосва повърхността на ствола, - при което се предпазват ствола, темпоралния дял и др. чувствителни мозъчни структури.

На базата на направения литературен обзор и исторически преглед може да се изведе следното:

### ***Обобщение на някои нерешени проблеми в лечението на ТН***

1. Резултатите от множеството проучвания на популационната честота на ТН са вариабилни.
2. Все още има спорни моменти относно етиологията и значението на съдовата компресия и съдовия контакт в патогенезата на ТН.
3. Съществува забавяне в диагнозата и липсва ясен алгоритъм за поведение и лечение на медикаментозно рефрактерните болни;
4. Независимо от големия брой публикации, анализиращи естествената еволюция на ТН, не са установени категорично прогностичните фактори за развитието и. Не може да се предвиди скоростта и вероятността за поява на рецидив.
5. Не е напълно ясно мястото и значението на модерните изобразителни технологии.
6. Спорни са индикациите за избор на оперативно лечение при възрастни болни и такива с придружаващи заболявания.
7. неизяснени са индикациите за алтернативно лечение.
8. Появата на алтернативни форми на лечение налага въвеждането на нови и по-прецизни методи за оценка на изхода, с оглед по-точно определяне на ефикасността от лечението им.

Хроничната болка е комплексен и разпространен проблем засягащ около 15% от населението на страната(за Шотландия – 18.1%, Breivik et al 2005) Тя има вредни ефекти върху здравето, работоспособността и ежедневието (Smith et al 2001) Често се описва като постоянна, натрапчива и може да не изчезне след медикаментозно лечение (Elliott et al 2002). Въпреки това лечението е много упорито.

Ключови моменти:

- Хроничната болка преобладава у хора на средна възраст. По често се среща у жените отколкото при мъжете (Rustoen et al 2005, Verhaak et al 1998).
- Разпространението на невропатната болка достига 2.4- 8% сред населението. (UK Neuropathy Trust).
- Хроничната болка е една от най честите причини, поради която хората търсят медицинска помощ(Наetzman et al 2003).
- Хроничната болка е значителен проблем за публичното здравеопазване.
- Тя причинява неимоверни страдания за отделния човек.
- Хроничната лицева болка снижава качеството на живот.
- Хроничната лицева болка не винаги води до инвалидност – различни хора с едно и също заболяване често реагират различно.
- Налице са значителни здравни и социално икономически последствия свързани с хроничната лицева болка в частност ТН(Pizzi et al 2005, Thomsen 2002).

[www.neuropathy-trust.org/](http://www.neuropathy-trust.org/) ; [www.arc.org.uk/about-arth/astats.htm](http://www.arc.org.uk/about-arth/astats.htm);

Поради тежестта му (в миналото е едно от основните заболявания водещо до суицидни опити) считаме, че това е социално значимо заболяване.

## ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

### 1.Цел

Да се анализират възможностите и се оценят резултатите на оперативното лечение, с оглед оптимизирането му. Да се проучи ползата от приложението на съвременни изобразителни техники, виртуалната симулация. Да се сравнят наличните НХ методи.

### 2.ЗАДАЧИ

1. Да се проучат основните характеристики на ТН
2. Да се проучат възможностите на, и резултатите от хирургичното лечение на ТН за 22 г. период./ МСД и ПГР/
  - а) Да се проучат ранните и късни резултати от МСД и ПГР, и да се съпоставят с литературните данни.
  - б) Да се анализират причините за неблагоприятен изход и усложненията.
  - в) Да се направи количествена оценка на резултатите и се проучи ефекта от лечението /качеството на живот на оперираните.
3. Да се анализират показанията, предимствата, ползата, ограниченията и недостатъците на съвременните предоперативни диагностични техники.
4. Да се анализират показанията, предимствата, ползата и ограниченията на виртуалната симулация,
5. Да се анализират показанията, предимствата, ползата, ограниченията и усложненията от приложението на ендоскоп- асистирана микрохирургична техника в лечението на ТН.
6. Да се сравнят наличните методи на оперативно лечение: А. субокципитална краниектомия с последваща МСД, ЧСР и ендоскоп-асистирана микрохирургична техника.; Б. Трансовален перкутанен достъп до ГГ и цистерна тригеминалис и ризолиза с Глицерол; В. Въвеждане на РЧТК и сравнение с останалите.

## КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проведено е клинично проучване, анализиращо предоперативните образни изследвания на болни с диагноза тригеминална невралгия, вида оперативно лечение, както и сравнение ефективността и резултата от лечението на болните хоспитализирани в клиниката. Серията обхваща болни с клинична диагноза първична идиопатична тригеминална невралгия, както и някои симптоматични тригеминални невралгии, при които е осъществено хирургично лечение в Клиниката по неврохирургия на УМБАЛ „Св. Иван Рилски” ЕАД, София. Проучването е с ретроспективен характер за периода 1990- 2001 и проспективен характер след януари 2002 г. и особено след 2008 г. Всички болни са изследвани и оперирани след получаване на писмено информирано съгласие от пациентите. Проучването бе апробирано на Катедрен съвет, Катедра Неврохирургия, Медицински факултет при МУ- София, през 2008г.

### 1. Клиничен Материал

Включени са пациенти на Клиниката по Неврохирургия на УМБАЛ”Александровска” ЕАД, София, при които е проведено неврохирургично лечение с ретросигмоиден

достъп или –трансовален достъп до троичния нерв в периода януари 1990- декември 2005г., както и пациенти на Клиниката по Неврохирургия на УМБАЛ „Св. Иван Рилски” ЕАД, София, при които е проведено неврохирургично лечение с ретросигмоиден или– трансовален достъп до троичния нерв в периода януари 2006 до декември 2012г. Критериите за подбор на субектите са основани на препоръки на NMP73, 2003(updated 2006, 2008, 2011), AAN\_EAN Guidelines 2008 и предходни проучвания (Zakrzewska JM, Lopez BC, 2003) и са съобразени с Хартата за правата на пациентите от Хелзинки, 1964.

Участниците в проучването са на възраст от 27 до 85 години с лицева болка в една или няколко кожни зони на троичния нерв и поне 6- месечна история за лицева болка, която не се е повлияла ефективно от проведено медикаментозно лечение. Всеки пациент е преценен като подходящ за хирургично лечение след съответно образно изследване с всяка от проучваните техники.

Критерии за включване за хирургично лечение -ТН:

1. Болка с характеристика на ТН за повече от 6 месеца.;
2. Липса или минимален ефект след адекватно медикаментозно лечение
3. Непоносимост към медикаментозното лечение или наличие на странични ефекти.
4. Неуспешно предишно лечение – РЧТК, ГР.;
5. Пациентите са годни за открита хирургия/ ОА.;
6. Рецидивна тригеминална невралгия
7. Наличие на съдова компресия при 3D Fiesta MRI изследване.

Проучването бе проведено според протокол. След подробна анамнеза, потвърждение на диагнозата от неврологичното изследване за изключване на други вторични причини. МРТ изследване на глава с 3D fiesta секвенция е било основното образно изследване през последните 5 години. Рутинно изследване на ПКК, консулт с кардиолог и анестезиолог.

Приложените критерии за изключване са:

- Предходно оперативно лечение в друга клиника;
- Болни с МС;
- Болни с атипична лицева болка;
- Болни с ПХН;
- Болни с големи тумори в ЗЧЯ;
- Друг източник на припокриваща се болка;
- Неточности и пропуски в наличната документация;

## **2. Клинична информация**

При създаването на базата- данни от пациенти е използвана налична клинична документация: епикризи, истории на заболяване, оперативни протоколи, образни изследвания, анестезиологични, температурни и реанимационни листа, отчетни документи, оперативни и приемни журнали. Обработена е и придружаваща медицинска документация. Документирани са наблюдавани усложнения, важни интра- и периоперативни подробности. Клиничната и идентифицираща пациентите информация е с ограничен достъп, стриктно са спазени изискванията и препоръките на Комисията по етика на МУ- София и принципите на конфиденциалност, правата на пациентите, Declaration of Helsinki, 1964.

Създадена е база данни от пациенти с лицева болка- тригеминална невралгия, които са лекувани в Клиниката по Неврохирургия на УМБАЛ „Александровска” ЕАД, за

периода от януари 1990 до декември 2005г. и УМБАЛ” Св. Иван Рилски” ЕАД, София, за периода януари 2006г. до декември 2012г. След прилагането на критериите за включване и изключване в проучването са подбрани 363 болни от общо 391 пациента с лицева/ тригеминална болка. Като подходящи са определени 92.83% от случаите.

### 3. Методи на Образната диагностика

В Диагностично отношение всички болни са били предварително изследвани КТ-ски за изключване на обемен процес или друга съдова патология. От 1996г., след въвеждане на МРТ изследване е правено и МРТ изследване на част от болните с оглед търсене на по детайлна визуализация и предоперативно доказване наличието на СНК, а след 2001 г. и възможности за Виртуална симулация след 1.5 Т МРТ изследване. За целите на предоперативното изследване на болни с ТН са осъществявани КТ изследвания в отделението по Неврорентгенология на УБ “ Александровска”. След 2005 г., е ползван КТ апарат и 3D КТ изследвания са осъществявани в Отделението по Образна диагностика на ВМА. Една част от КТ и МРТ изследвания са осъществявани в Отделението по Образна диагностика на Клинична Болница”Лозенец” – София на 1,5Т МР апарат. От 2008 в болницата има съвременно отделение за образна диагностика с модерен МРТ на GE- Genesis SIGNA, 1.5 HD xt.

През 2008/9 съвместно с отделението по образна диагностика, бе разработен протокол за целенасочено изследване на болните с краниални ризопатии и по специално за тези с ТН, за нуждите на предоперативната подготовка и планиране на оперативното лечение, с виртуална симулация на реалната и топографската анатомия в ЗЧЯ и V чмн./ Rangelov Chr., Penkov M., 2009/.

Протоколът за провеждане на МРТ изследването на ЧМН и понтоцеребеларни ъгли в отделението по „Образна диагностика“ към УМБАЛ „Св. Иван Рилски“ включва: Стандартни SAG T1, AX T2, COR T2 FLAIR, DWI (за супра и субтенториалните структури). За патология в областта на ствола и понтоцеребеларните ъгли (понтоцеребеларния ъгъл, горния съдово нервен комплекс) протоколът се допълва с дълго T2WI /тънки срези 0.2– 0.6 мм, или 3D- T2 и 3D FIESTA секвенции и магнитнорезонансна ангиография – 3D TOF. През последните 10 години сме се стремили да търсим оптималните предоперативни изобразителни техники с МРТ 1.5Т, както и последваща виртуална симулация/ендоскопия; заради технически ограничения не са осъществени подобни изследвания при много болни в първата половина на серията, но тези които са реализирани дават основание да се търсят възможности за предоперативно изследване, за улесняване на процеса за вземане на решение и определяне на терапевтичните възможности. Правени са МРТ изследвания и ВС и при болни с рецидивна ТН.

3.1. За генериране на *виртуална симулация и виртуално ендоскопски образи* е ползван софтуер NAVIGATOR на фирма “GE” с допълнителни ръчни настройки за виртуалния ъгъл на видимост и прагови нива на видимост до ясно и свободно от артефакти представяне на референтни анатомични структури (V чмн, ГММА, ПГММА, ВП, БА). Чрез промяна на праговете стойности за генериране на повърхности преценка на съответните промени в образа на структурите е опитвана преценка на плътността и степента на свързаност със съседни структури, съотношение с околните структури /Бусарски, А, 2006/. Следоперативно са сравнявани виртуалните и реални образи и е

преценявана точността и степента на съвпадение на двете модалности, и е отчитано влиянието на виртуалното симулиране за по сигурното планиране на интервенцията.

**4. Методи на оперативното лечение:** В настоящата серия са използвани основно два метода на оперативно лечение, а именно открита хирургия- МСД, (съчетана с ЧСР) и перкутанна техника – ризиолиза с Глицерол. Въведен бе и методът за перкутанна радиочестотна коагулация(РЧТК)- 2011.

1. *Метод на МСД на входната зона на V чмн* , осъществен при 219 болни МСД (60.33%)

1.1. *МСД - Хирургична техника*

Както е добре известно един от основните фактори улесняващи или затрудняващи МСД е положението на болния. Операцията се извършва под обща инхалационна анестезия в странично или полуседящо положение на болния. Под подлежащата аксила се поставя руло, както и същата възсяда ръба на масата, горното рамо допълнително се отвежда каудално за по добър достъп на операционния микроскоп. Същото се фиксира със самозалепваща лента и с внимание за профилактика на увреда на раменния сплит; Главата се фиксира в три точков фиксатор, с лека флексия и отстояние на брадичката 2 пръста от стернума; главата се ротира на около  $10^0$  към противоположната на засегнатата страна, вертексът е успореден на равнината на пода; Кожен разрез с дължина 3-5 см, линеен ретроаурикуларно, ретромастоидно, според костните репери и оперативна техника на Jannetta PJ. Осъществява се фрезово отворстие на границата между синус трансверзус и синус сигмоидеус, същото се разширява до около 2-2.5 см в диаметър, дурата се инцизира най често “Т” образно; внимателно се прониква горнолатерално, при което се поставя шпатула, успоредна на горния петрозен синус. Оглежда се под оптично увеличение, най често операторът се натъква на вена петроза, която при невъзможност да се съхрани следва да се коагулира, за да се продължи напред. Трябва да се види и идентифицира IV чмн, след което се отваря цистерната на горния съдовонервен комплекс, евакуира се ликвор и се внимава да не се отвори латерално, т.е. пази се цистерната на VII, VIII нерви. В случай на нужда се жертва ВП и/или някой от притоците ѝ, ако не може да се достигне троичния нерв и задното коренче. С МНХ техника внимателно се оглежда съединението нерв- понс за наличие на съдовонервен конфликт; Много внимателно се отстраняват арахноидните сраствания, използва се финна аспирация, биполарна коагулация, арахноиден нож, микроножица, микродисектор, топчеста сонда, като не се забравя, че артериите са крайни и имат перфоранти, които могат и да не се видят при мобилизацията на съдовата бримка. Ако се установи наличие на микросъдова компресия от артериална бримка, последната внимателно се дисецира и проследява, търсят се отпечатьци и белези на компресия върху коренчето на V чмн, преценява се степента на компресия( I, II, III ст.)/M.Sindou, 2008/. За преодоляване на последната, артериалната бримка се мобилизира и изолира от ствола на сетивното коренче с помощта на микродисектор, топчеста микро сонда, и се репозиционира далеч от коренчето за освобождаване от артериалните пулсации. За фиксирането на бримката на разстояние от коренчето се използва различен ало- или автоложен материал, който ако е необходимо допълнително може да се фиксира с тъканно, фибриново лепило. Ако се установи наличие на компресия от венозен съд, съответната вена се мобилизира, ако не е възможно да се

осъществи това, вената може да се коагулира и прекъсне; в случай на прорастване на сетивното коренче от малка вена/и, то последната може да се коагулира. Т.е венозни клончета е уместно да се прекъснат след коагулация, а артериалните бримки да се мобилизират и отведат далеч от коренчето. За изолация на съдовата бримка може да се ползват различни материали– хемостатична гъба, сържицел, тахокомб, влакнест тефлон, мускул, подкожна мастна тъкан, или комбинация, като в някои случаи капка фибриново лепило, за фиксиране на изолацията материал към тенториума.

*1.1.2. Техника на ендоскопски асистираната МСД-* Тъй като се касае за асистирана невроендоскопия, се използва микрохирургичния ретромастоиден достъп и ендоскопът се въвежда за инспекция в началото и в края на операцията. След откриване и достигане на коренчевата част на V чмн, до колкото е възможно под оптично увеличение, се въвежда ригиден ендоскоп 30<sup>0</sup> оптика в ПЦ ъгъл за подобряване хирургическия оглед. Ендоскопът се въвежда по права линия към троичния нерв, придържайки дръжката стабилно към ръба на краниотомията или венозния синус. Ендоскопът се ротира постепенно на етапи за оглеждане на входната зона. Чрез насочване на 30<sup>0</sup> оптика странично, медиално, нагоре и надолу се добива изчерпателна представа на целия тригеминален нерв. За получаването на всяка картина, ендоскопът се наглася, чрез завъртане на стъблото с лещите и камерата така, че образът да е изправен и векторът на картината идеален. Ако кръвоносният съд се вижда ясно през микроскопа, ендоскопът се използва само за оценка на осъществената декомпресия в края на операцията. Ако няма добра видимост на СНК под микроскопа и виновният съд се вижда ендоскопски, МСД декомпресия се осъществява под ендоскопски контрол. Невроендоскопията подобрява визуализацията и намалява негативните находки с 10-15%.

*1.1.3. Частична сензорна ризотомия/ЧСР-* Ако не се установят сигурни белези и доказателства за съдова или друга компресия, може да се осъществи частична сензорна ризотомия/прекъсване на голямото сетивно коренче. Според известните данни е достатъчно прекъсване на 1/2 до 2/3 каудолатерално, с оглед съотношението и структурата на горния съдовонервен комплекс и анатомията на коренчевата част на V чмн. Ако се намери компресия от голям артериален съд, който не може да се мобилизира и изолира, също може да се осъществи каудолатерална частична сензорна ризотомия- прерязване на сетивното коренче, като се внимава да не се прекъсне междинното и моторното коренче, както и изолация с мастна тъкан или друг материал. *Затварянето* е послойно, по общохирургичните правила за затваряне на ЗЧЯ. Важни моменти са - Valsalva тест за сигурност на хемостазата; Восъкиране на костните структури при отваряне и затваряне; Прецизно послойно затваряне на дълбоките и повърхностни мускули;

*Видеодокументация на МНХ МСД* – голяма част от оперативните интервенции са документирани на стандартен VHS видеокасетофон, от октомври 2004 – на специализирана система AIDA “Karl Storz” за микрохирургичните достъпи и операции(фото и видео документация), както и асистираните ендоскопии. От 2005г. голяма част от оперираните са архивирани на ново поколение операционен микроскоп ZEISS, Pentero®, разполагащ с дигитална собствена архивираща система(снапшоти и интраоперативни фотографии), а след 2007 и с възможност за дигитални видеоклипове.

*2. Перкутанна ризолиза с Глицерол* – химична ризолиза, ганглиолиза с Глицерол, след достигане на ТГ през foramen ovale. Точката на проникване на иглата през кожата е на 3.0 см встрани от устния ъгъл, с посока – средата на зеницата от същата страна, а при поглед отстрани да върви в посока към главичката на долната челюст, 2.5- 3.0 см напред от ВСП. Не са изключени трудности при канюлирането от обективен и субективен характер, усложнения – изтичане на венозна кръв, рядко ликвор. Методиката изисква търпение от страна на лекаря и от страна на болния, понякога се налага ново инжектиране на Лидокаин 1%. При по чувствителни болни, и нисък болков праг може да се приложи краткотрайна венозна анестезия с пропофол, за достигане и проникване през форамен овале, след което болният може да се събуди и да се продължи с локална анестезия. Методиката е приложена при 144 болни ПГР (39.37%).

*2.1. Техника на изпълнение на методиката, ПГР:* Съгласно протокола се извършва под НЛА + локална анестезия с Лидокаин 1%; използва се техниката на Härtel/ Kirschner за перкутанен достъп до ТГ през foramen ovale /Tatli M, Sindou M, 2008/ Положение на болния- гръбно на операционната маса. Проникването се осъществява под Рентгенографски контрол в странична проекция. Когато се достигне отворът и се получи проводна болка по хода на III клон на троичния нерв, иглата се вкарва още 1 см надълбоко и тогава се приема, че нейният връх е достигнал ганглия. Ако се вкара още 0.5-1.0 см навътре трябва да достигне cisterna pontis около ствола на троичния нерв и тогава от иглата изтича капка ликвор. Горната част на тялото след канюлиране на ОО се елевирва на около 30-45<sup>0</sup>( полуседящо положение); За документация на позицията на иглата се осъществява контрастна цистернография с контраст 0.5 ml, с мобилен рентгенов апарат (С-рамо) Съгласно протокола се провежда мониториране на виталните показатели. Поради факта, че болният е седирен, в съзнание се осъществява вербален контакт за оценка на болката и клинична преценка на позицията, както и идентифициране на болката при проникване на канюлата в канала на V чмн. При навлизане след ОО, Рентгенографски контрол на позицията на иглата, проверка за наличие на ликвор от цистерната на ТГ, при потвърждаване след цистернография, се аплицира 0.5 -1.0 ml Лидокаин 1%, ако се получи желаната анестезия се инжектира 0.3-0.6 мл Глицерол. Болният остава в полуседнало положение още около 30-45 минути след приключване на манипулацията, остава в НИО, след което се връща в отделението.

*3. Перкутанна Радиочестотна ризолиза* – прецизна селективна термокоагулация на базата на канюлиране на ТГ, (осъвременена от Sweet, Wepsik, 1974)след канюлиране през ОО- Тук положението на канюлата също се контролира рентгенографски, като болният е под краткотрайна венозна обща анестезия. При тази методика се изисква по голям опит по отношение перкутанните техники, тъй като болният е под наркоза и неконтактен по време на канюлирането.

*3.1. Техника на изпълнение на методиката:* Болният е в неутрално гръбно положение, венозен път, венозна анестезия с пропофол. Използва се техниката на Härtel/ Kirschner за перкутанен достъп до ТГ през foramen ovale. При навлизане на иглата в ОО, се контролира рентгенографски с мобилен рентгенов апарат (С-рамо) в странична

проекция. Следва събуждане на болния и М-тест за клинично потвърждение на позицията на канюлата. Със стимулация и вербален контакт се търси оптимален вариант за локализация на канюлата/ електрода. При положителен отговор от страна на пациента и потвърждение за точността, болният отново се въвежда в краткотрайна венозна анестезия и се осъществява първата термолезия с 65<sup>0</sup>, за около 60 сек. Следва ново събуждане и нов сетивен тест, след което лезията се повтаря и постепенно се слиза дистално за постигане аналгезия в желаните зони на предоперативната болка. Осъществяват се максимум 4-5 цикъла, след което болният се събужда за финален тест. При положителен резултат, се оставя за около 1-2 часа в НИО, при мониториране на витални показатели, след което може да се преведе обратно в отделението. Методиката е въведена в клиниката за първи път през 2011 година (12.01.2011).

3.2. *Видеодокументацията* се осъществява на електронен носител, или контролите се принтират на термо хартия.

### **5. Клинична оценка.**

За оценка на лицевата болка пред и следоперативно са използвани три метода на оценка според изхода от лечението: (1.) основно -словесна /вербална рейтингова скала (СОС): без болка, лека, умерена и силна, като болните се разделят на съответни групи при изписването и проследяването/Beecher НК,1959; Jensen MP, Karoly P, 1992/; (2.) Цифрова рейтингова скала (ЦОС) в комбинация с СОС(1)- съвременния съкратен болков въпросник (McGill PQ), и (3.) Визуално аналоговата скала(ВАС от 0 до 10)VAS-най често ВАС се състои от 10 см хоризонтална линия с 2 крайни точки означени като „без болка” и „най силната болка”. От болния се иска да отбележи върху 10 см линия мястото, което отговаря на нивото на неговата болка в момента. Разстоянието от ниския край на ВАС до маркираното от болния се използва като цифров индекс на тежестта на болката. Последните се използват за предоперативна преценка, както и за оценка на ефекта от проведеното лечение при изписване и по нататъшното проследяване. За тази цел са разработени специфични формуляри адаптирани от оригиналните McGill PQ и VAS./ Melzack R., 1986, 1987/. Съвременните изследвания показват, че по възрастните болни правят по малко грешки при СОС, отколкото при ВАС/Joyce CRB, Zutshi DW, Hrubes V, 1975; Huskisson, 1983; Jensen MP, Karoly P, 1992; Melzack R, Katz J, 2002;/

### **6. Образна оценка**

При част от болните бе оценено състоянието на невралните структури и нервно съдовите взаимоотношения при контролни МРТ изследвания, съгласно протокола за образни изследвания вкл. FIESTA.

### **7. Статистически анализ**

Базата данни е съставена на MS Office Excel 2007. Анализа на данните е проведен чрез статистическия пакет STATISTICA, StatSoft Inc. Използвана бе процедурата за «survival analysis» за сравняване (проверка на хипотезата за еднаквост) на функциите на разпределение на времената от клиничния изход по метода на Kaplan-Meier. Вземането на решение за приемане на хипотезата за еднаквост на функциите на разпределение времената по Kaplan-Meier при две и повече групи се основава на непараметричните тестовете на Cox F Test, Gehan Wilcoxon Test, Peto and Peto Wilcoxon Test, Log Rank Test и Cox-Mantel test, чието асимптотично поведение е Pearson  $\chi^2$ . Хипотеза се

отхвърля ако p-value (p-tail probability) на съответния тест е по-малко от стандартните нива на съгласие 0.001, 0.01, 0.05, 0.1.

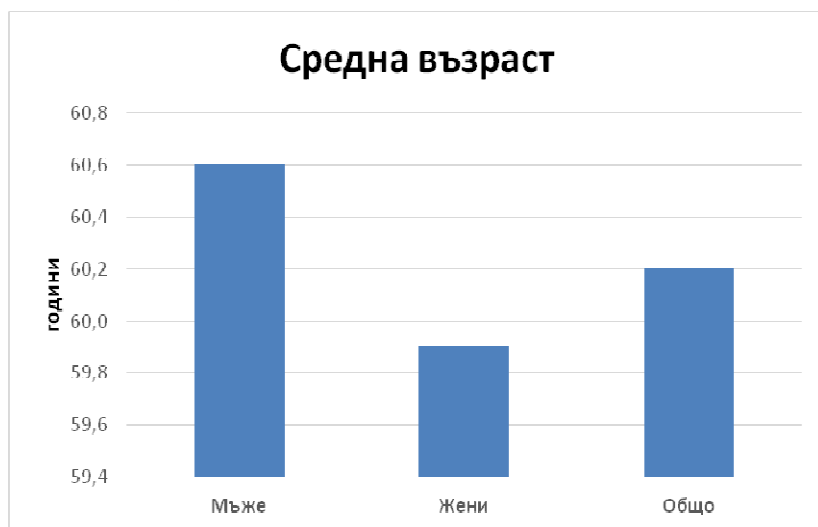
## РЕЗУЛТАТИ

### 1. Демографска характеристика

Въпреки, че липсва регистър на болните с тригеминална невралгия, липсват данни в НСИ, тези с които разполагаме за лекуваните пациенти до момента показват, че в Клиниката по Неврохирургия УБ „Александровска”/ УБ „Св. Иван Рилски”, София са лекувани средно около 70% от болните с това заболяване за страната. Това представлява сравнително голяма група болни лекувани с този проблем, поради което считаме, че това е основният референтен център за хирургично лечение на това тежко и мъчително заболяване през последните 20 години.

ТН е най честият лицев болков синдром, с годишна честота между 4-7/100000 население годишно, който се диагностицира в около 15 000 нови болни всяка година в САЩ/ Katusic, 1990/, до 25/100 000, за Европа/Германия – Vothe, 2008.

За периода 1990-2012 в клиниката по НХ Мед факултет, МУ- София са хоспитализирани над 400 болни с ТН, на които са извършени 500 оперативни интервенции, както и над 20 симптоматични невралгии( 10 открит достъп, 10 перкутанни техники с глицерол), същите най вероятно са повече, но поради характера на работата детайлното разглеждане обхваща само болните с типична/идиопатична ТН. Болшинството от болните са лекувани симптоматично дълги години от стоматолози, невролози и ОПЛ. От началото на заболяването до първоначалното постъпване в клиниката са минали от 6 месеца до 20 години, средна давност бг., средна възраст при начало на оплакванията 54.6 г.. В повечето от случаите болните са претърпели множество зъбни екстракции. В болшинството от случаите болката е била едностранна, типична невралгична, съответстваща на дефиницията за идиопатична ТН, (ТН тип1). /Burchiel K, 2003/



Фиг. № 1 Възраст на болните от серията с ТН

В 194 болни болката е вдясно, а при 169 – вляво. Средната възраст в серията е 60.6г. За първата половина – 1990- 2001= 168 болни, при средна възраст =60.3 г., а за втората половина – 2002- 2012 = 195 болни, при средна възраст = 60.9 г. за хоспитализираните болни в клиниката по НХ Медицински факултет, МУ, УБ „Св. Иван Рилски”–София, за периода 1990-2012г. от хоспитализирани над 400 болни, в проучването СА включени 363 от оперираните 391 болни с диагноза ТН, на възраст от 27 до 85 години, и средна

възраст 60.65г., при което жените са 185, мъжете - 178, (50.96%към 49.04%), приблизително 1:1.



фиг. №2



фиг. №3

Жените са на средна възраст 60.4 г. при първата хоспитализация, а мъжете са на средна възраст 60.8 г.

Според пола и страната- жени= 100 вдясно, 85 вляво,  
Мъже= 94 вдясно, 84 вляво

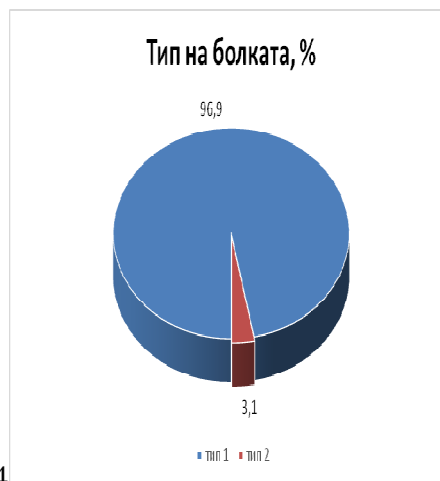
при 169 болни болките са били вляво, а при 194- вдясно (45.88% към 54.12%), при 185 жени: 85 – вляво, 100 – вдясно,(45.95% към 54.05%) докато при 178 мъже: при 84 – вляво и 94 – вдясно; (47.19% към 52.81%), при 5 са двустранни.(1.5-2%).

## 2. Клинична картина

Давността на оплакванията при пациентите от серията е вариабилна от 6 месеца до 20 и повече години, средно за серията 6 години. При повечето пациенти, особено тези с по дълга история клиничната картина е с прогресиращ интермитентен характер и покрива критериите на IHS,(1994, 2004)



фиг. №4



фиг. № 5

Според обработените данни в 63.24 % са били засегнати и са участвали в болката кожните зони на 2<sup>ри</sup> и/или 3<sup>ти</sup> клон на троичния нерв; всичките 3 клона са били ангажирани в 22.19%; само 1<sup>ви</sup> и/или 2<sup>ри</sup> клон са били засегнати в 14.57% от групата. В 85% от болните болката е била типична невралгична ТН тип1/Burchiel K., et al., 2003/ с характерните пускови зони и залп от пристъпи с едностранна, като електрически ток, непосилна болка, траеща секунди, с честота на пристъпите от 3 до 15 и повече дневно. При около 10 % обаче има и белези на невропатна болка, неизчезваща между пристъпите, което е било при по дълга анамнеза и нелекувана ТН. При повечето болни

е подчертана тенденцията за зачестяване и утежняване на пристъпите, както и за появата на остатъчна болка между пристъпите в по късен стадий. При около 5 % има и сетивни разстройства в зоната на болката.

Всички болни споделят наличие на пускови точки и провокация на появата на болката при допир, дъвчене, хранене, говорене, полъх на студен въздух, промяна в околната температура. Пусковите точки и зони са в зависимост от кожната зона на съответния клон на троичния нерв.

За *оценка тежестта на състоянието и клиничната картина* предоперативно бяха въведени съкратената форма на McGill PQ и визуално аналоговата скала (VAS) за изчисляване на PRI(болковия оценъчен индекс), PPI(сегашния болков индекс), както и да се направи сравнение и оценка, до колкото е възможно и максимално безпристрастно за ефекта от лечение и преценка на състоянието и тежестта на болката при всеки болен. Приложени са при 60 болни. При това се получиха изразителни резултати –предоперативно съответно PRI -11-12/12 според Mc Gill PQ, както и PPI - VAS от 9.5/10. Резултатите са клинично и статистически значими, което показва, че това са удобни и сигурни инструменти при количествената оценка на тежестта на болката предоперативно и оценката на ефекта от проведеното лечение.

### ***3. Резултати от предоперативните образни изследвания***

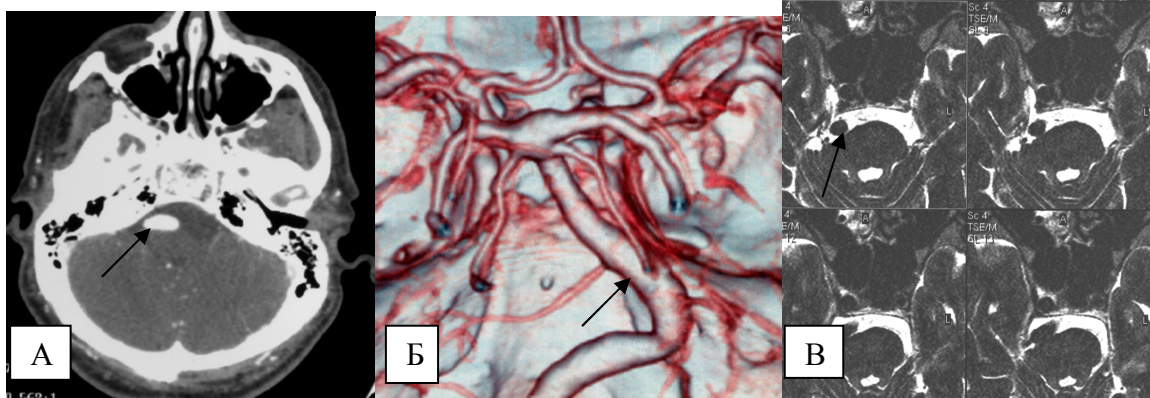
За периода юни 2009-2013 година в отделенията по „Образна диагностика“ към УМБАЛ „Св. Иван Рилски“ са изследвани 18 600 пациенти.

Проведените контролни МРТ изследвания са провеждани изключително в същото Отделение, след попълнено информирано съгласие.

Важно е да се отбележи, че в първата половина на серията не сме имали възможност за МРТ, или друга образна диагностика с висока резолюция, решението за НХ лечение е вземано след обсъждане на клиничните данни и се основавало главно на тежестта на клиничната картина и диагноза ТН1. в някои от тях са липсвали данни за компресия на коренчето във входната зона, което е и основание за осъществяване на селективна ризотомия на сетивното коренче – неговата каудолатерална част. след въвеждане на съвременни образни технологии стана възможно по детайлно обсъждане и преднамерено предоперативно изследване с цел активно търсене на етиологичен момент, морфологичен субстрат даващ основание за вземане на решение в полза на едната или другата оперативна техника. Така процесът на вземане на решение разшири кръга на участници, стана възможно визуализирането на важни структури, невидими при предишното поколение образни технологии. Това промени структурата на серията и тактиката при определяне типа на оперативно лечение според предоперативната находка в полза на открития достъп, което се потвърди и от интраоперативните находки.

При относително малка част от серията има осъществен ранен образен КТ контрол за изключване на хирургични усложнения, след попълнено информирано съгласие.

Всички болни са били предварително изследвани КТ-ски за изключване на обемен процес или друга съдова патология. От 1996г. , е правено и МРТ изследване на част от болните с оглед търсене на по детайлна визуализация и предоперативно доказване наличието на СНК, а след 2001 г. и възможности за Виртуална симулация след 1.5 Т МРТ изследване. След 2003г. има възможност и за НН.

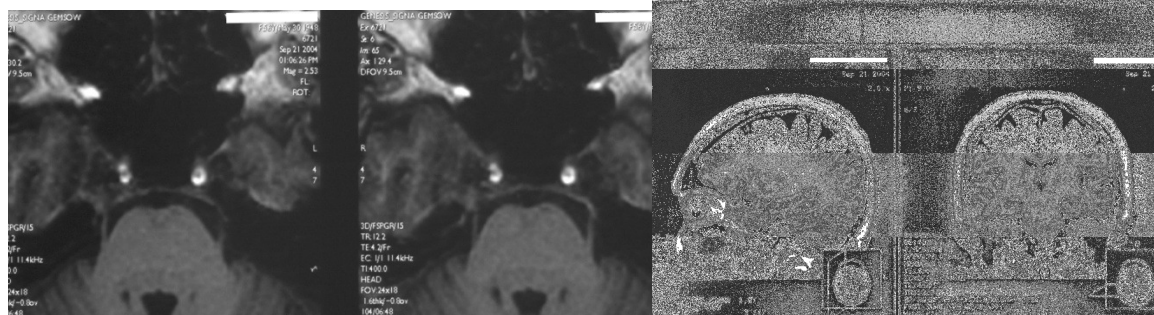


Фиг. № 6  
 Образни данни  
 за МДОБА- А -  
 на КТ, Б - на 3D  
 КТ изследване  
 В – МРТ  
 Сравнение на  
 находката при  
 различните  
 образни опции

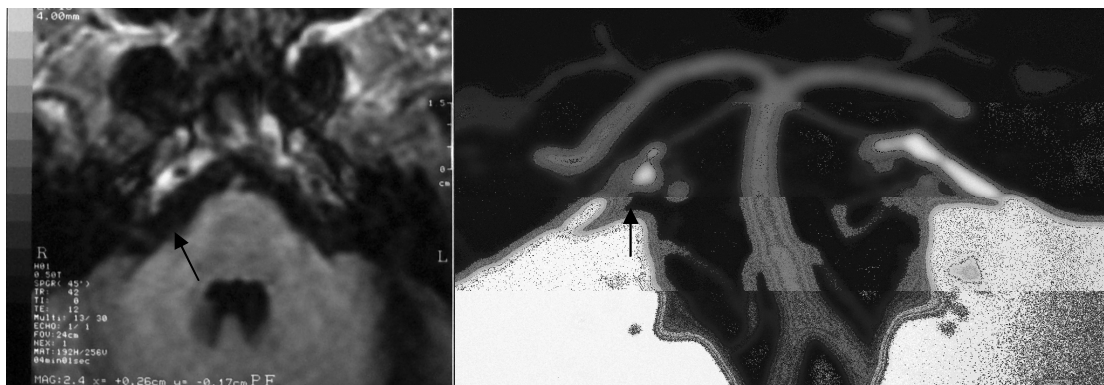
През последните 10 години сме се стремили да търсим оптималните предоперативни изобразителни техники в лицето на МРТ 1.5Т, Правени са МРТ изследвания и ВС и при болни с рецидивна ТН. Анализираната предоперативна образна документация ни подтикна към изработване на протокол на предоперативното образно изследване за този тип болни. Бяха изследвани всички болни хоспитализирани през и след 2008г., като в групата изследвани проспективно са включени и асимптомни болни, както и контролни, изследвани по друг повод, с патология различна и несвързана с лицева болка. От тях с протокол за ЧМН и понтоцеребеларни ъгли 1 500 пациента: като от клиниката по неврохирургия 200 болни. 150 от пациентите прегледани с протокола за ЧМН са били с МР данни за СНК на V ЧМН, което прави 10%.

Останалите болни са с различни видове патология включваща предимно тумори на ЧМН в областта на понтоцеребеларните ъгли и базата на черепа.

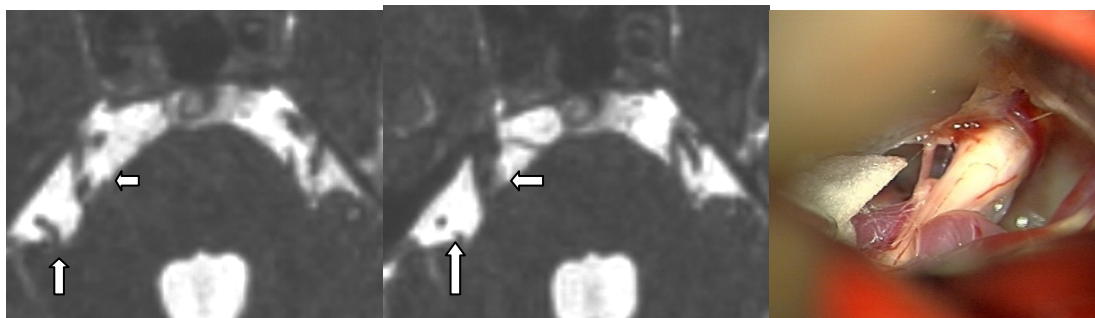
Фиг. № 7 А- Предоперативно МРТ изследване- стрелката сочи V чмн и силуета на ГММА; В- МРТ в 3 равнини и ВЕ/ симулация на 3 измерен образ –СНК;



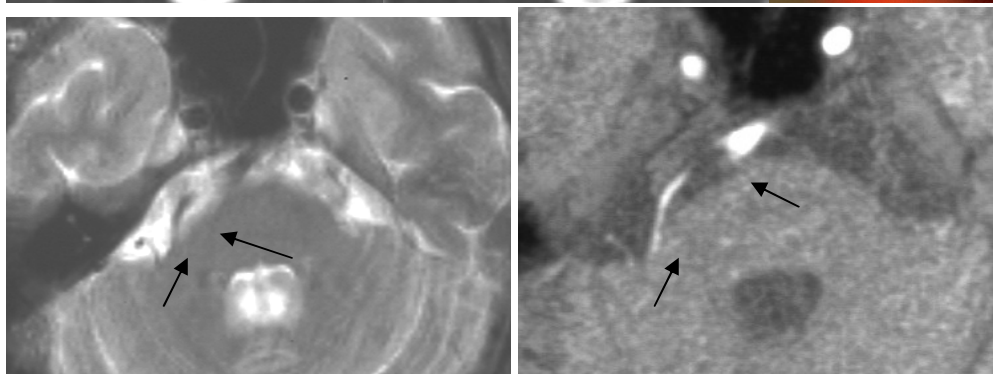
Групата наброява повече от 50 болни симптоматични и още толкова контролни(110 болни). Това, което прави впечатление, е че всички клинично проявени болни с изключение на 2 имаха позитивна находка, която се потвърди интраоперативно. Негативната също намери своето потвърждение по време на оперативното лечение. Нещо повече, предоперативно бе обяснена възможността за интраоперативна частична сензорна ризотомия, заради липса на СНК. При една от болните се взе материал за хистологично изследване, резултатът от което потвърди наличието на исхемични промени в нерва.



Фиг. № 8: А – МРТ аксиален срез, показващ СНК между ГММА и Вчмн, Б- 2 измерна КТ ангиография на същия случай



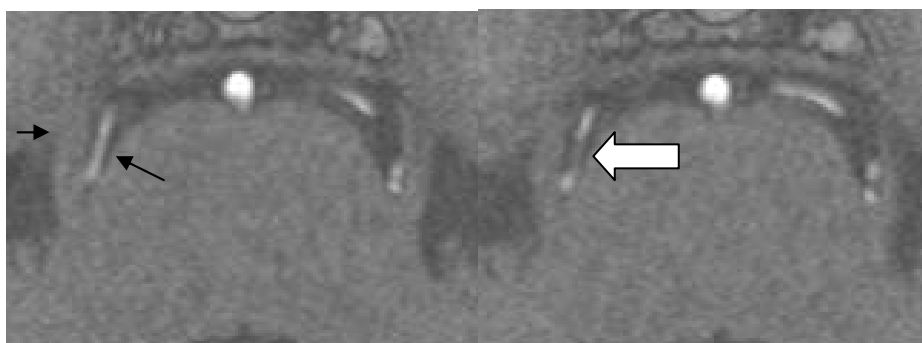
Фиг. № 9 А, В - МРТ 1.5Т–двойна компресия V чмн вдясно от бримка ГММА от медиално, ПДММА



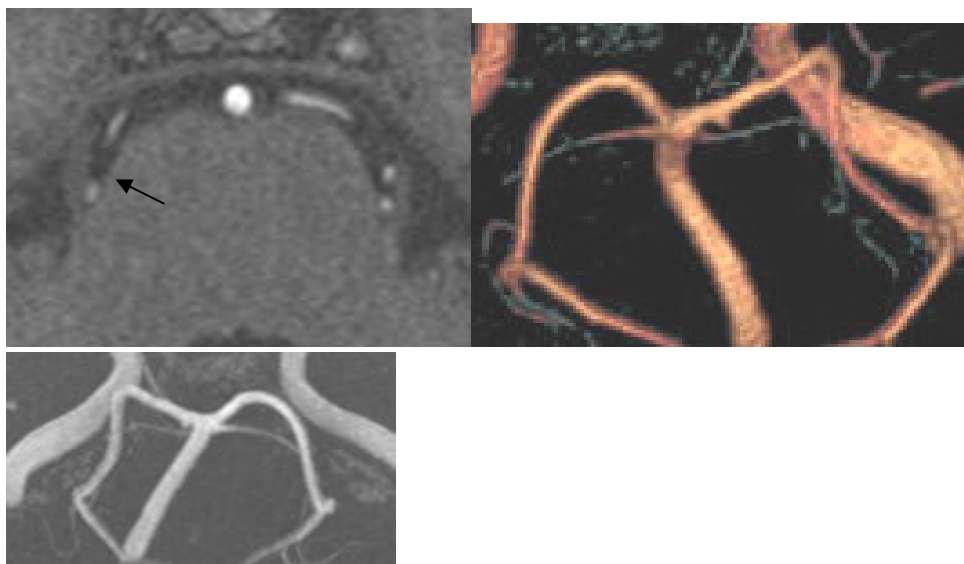
Фиг. № 10 А – съдовата бримка в T1WI на същия болен и В - в T2WI артериалните бримки са с високо интензен сигнал.

Показаните илюстрации Фиг. №№ 9, 10 са на болен Р.Р, с 20 г. История за типична и рефрактерна на медикаментозно и други форми на лечение ТН, който е приет за първи път в НХ клиника. Направеното МР изследване бе в подкрепа на индикацията за провеждане на открито оперативно лечение с цел отстраняване на компресията и облекчаване на състоянието на болния.

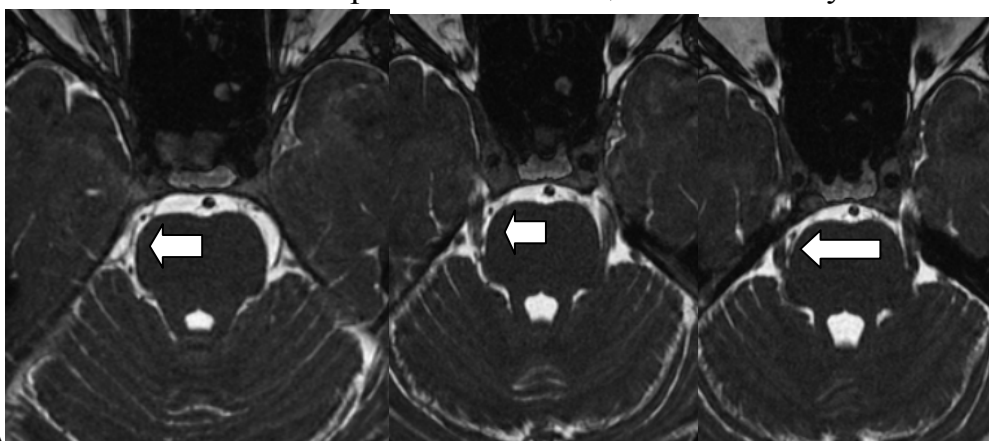
Следващите фигури са на болен с 8 г. История за типична ТН вдясно, невлияеща се от максимални дози карбамазепин. Осъщественото в клиниката образно МР изследване доказва по неоспорим начин наличието на СНК във входната зона на V чмн и е в подкрепа на провеждане на оперативно лечение – открит субокципитален достъп и МСД.



Фиг. № 11 А, В,С- МРТ 1.5 Т - в T2WI артериална компресия на десния V чмн по цялото протежение, откъм горно медиално и в аксилата на коренчето D, E, –МРА след реконструкция и 2- и 3 D;



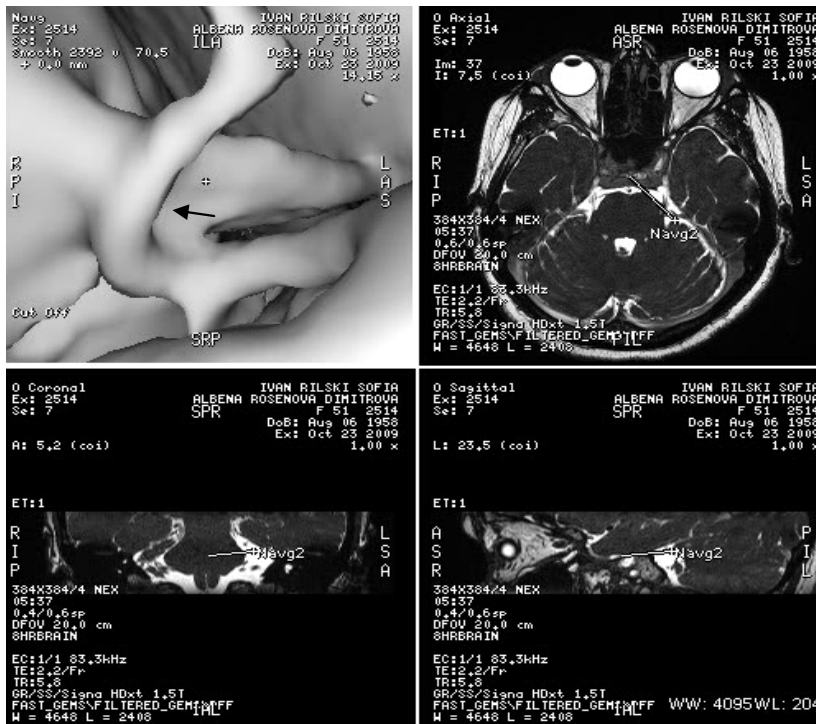
Според нас новото поколение МРТ 1,5 Т с висока резолюция дава по надеждна предоперативна информация за възможното наличие на СНК във входната зона на коренчето на V чмн. Това помага при обсъждане на възможностите на оперативното лечение и вземането на решение за осъществяването му.



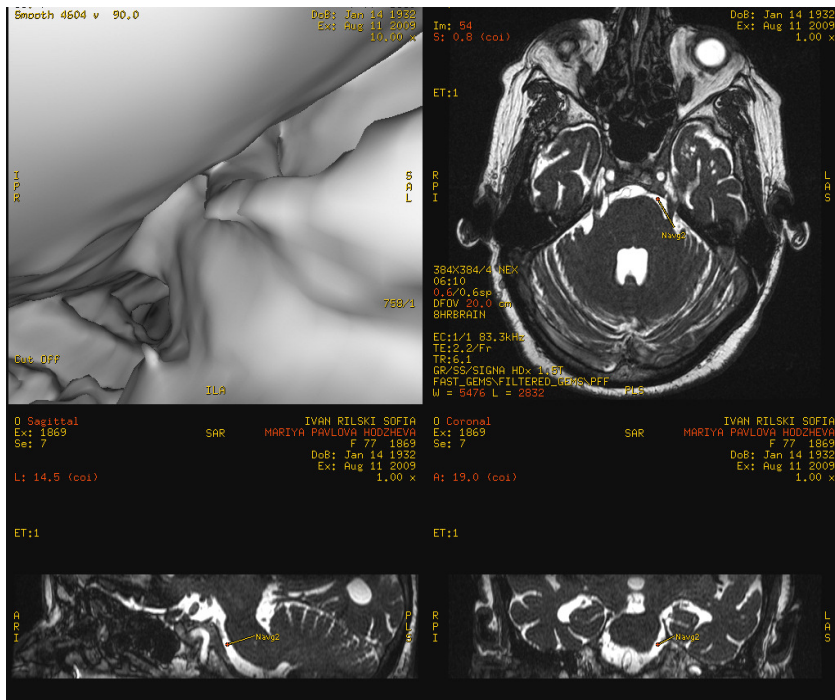
фиг.№ 12 типична МР картина на СНК, взаимоотношенията на коренчевата част на V чмн със съдовете в горната част на ПЦО при FESTA секвенция. (В.С.К.)

*Резултати 4. ВС и ВЕ* – Такава бе осъществена при около 30 болни, включително при 2 рецидивни случая на ТН; Макар и не съвсем реална ВС(без фузия) даваше възможност за визуализиране на наличния СНК с голяма вероятност при болни, които не са били оперирани по открит начин преди изследването. Това помага за преценка и предварителна ориентация при последващото оперативно лечение, както и за сравнение на предоперативната находка с интраоперативната ситуация.

Това се потвърждава на следващата фиг. 28, където е осъществена съвременна МРТ на болната А.Р.Д, с анамнеза за ТН тип1, 3D- T2 и 3D FESTA секвенции, получените образи в 3 равнини са фузирани и в ляво е симулирана възможната оперативна находка, за нуждите на предоперативното планиране.

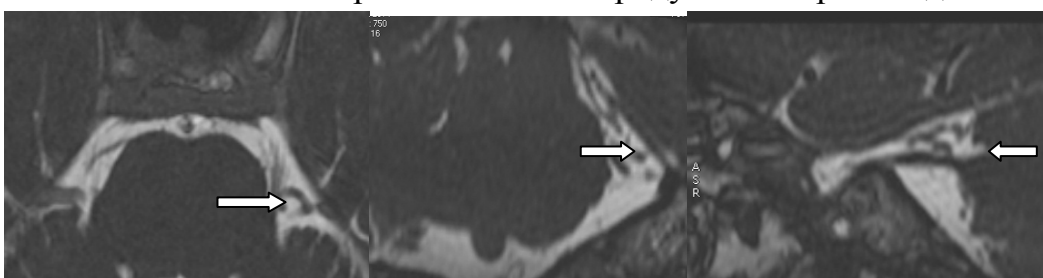


Фиг.№ 13 МРТ изследване с висока резолюция, в 3 равнини и ВС на топографската находка и СНК. (А.Р.Д. 51г.)

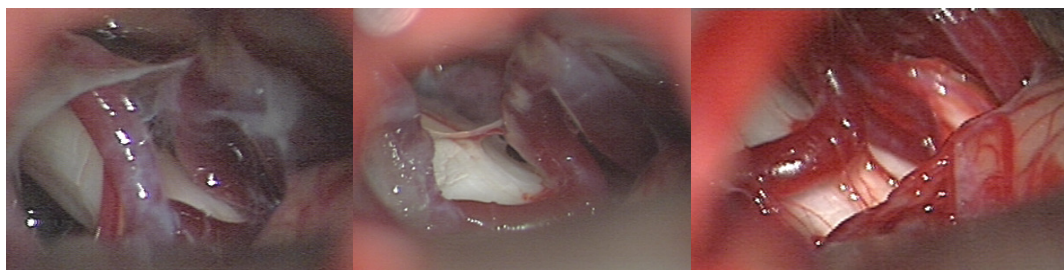


Фиг.№ 14 МР изследване с висока резолюция, в 3 равнини(аксиална,коронарна и сагитална)по посока на часовниковата стрелка, горе вляво-ВС на образната находка на болната (М.П.Х., 77г.,TN sin)

При рецидивите обаче, в един от случаите не се получи достоверна информация относно наличието на СНК, вероятно заради изразения продуктивен арахноидит. Това се потвърди интраоперативно, което дава основание да се приеме, че това изследване не е толкова полезно при съмнение за продуктивен арахноидит

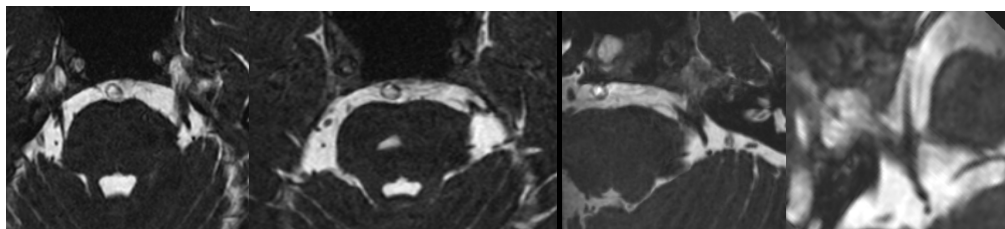


Фиг.№ 15 –МРТ, съчетание от артериална и венозна компресия



Фиг. № 16 - интра оперативна находка, съчетание артериална и венозна компресия.

На следващата фигура се сравняват образите при МРТ с висока резолюция и възможностите на допълнителната обработка и реконструкция за по детайлно визуализиране на СНК при симптоматичните болни с ТН.

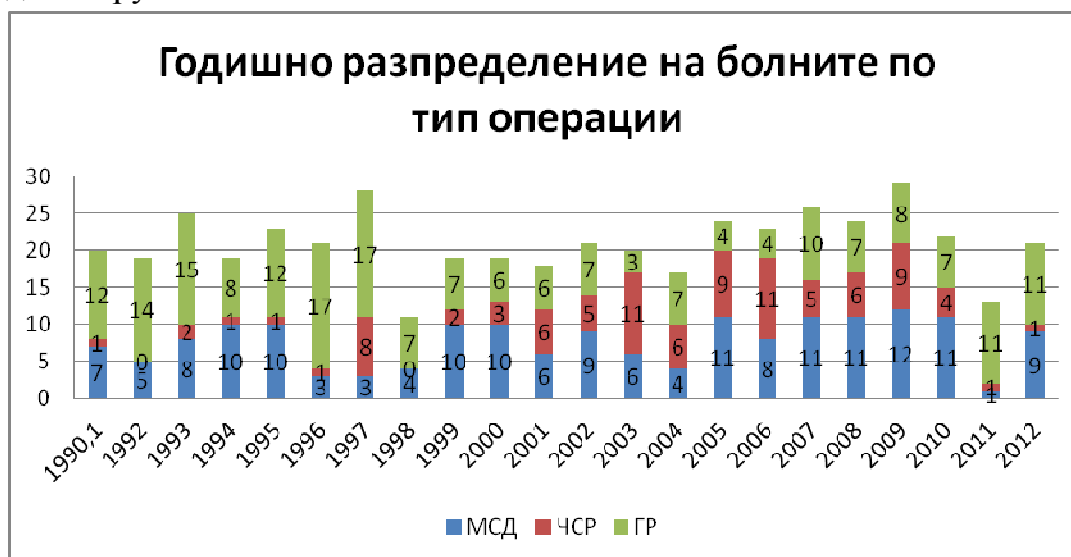


Фиг. №17 Възможности на МРТ за изобразяване на СНК- А, Б- аксиални срези, В- аксиален след обработка, Г- сагитален

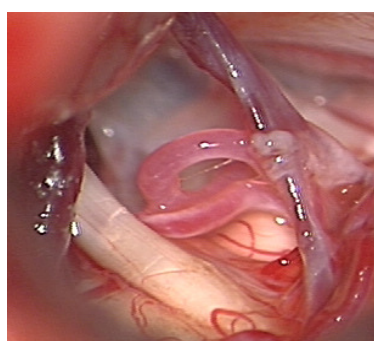
(С.Б.А. 55г.)

### 5. Резултати от хирургичното лечение

Всички болни са лекувани след съвместно клинично обсъждане на клинична конференция. Болните са разделени на две групи- такива с открита хирургия и такива с перкутанна техника. Първоначално при 219 болни е проведено открито хирургично лечение, осъществена МСД, както и допълнително ЧСР на сетивната част на коренчето при 70. При 144 болни е приложена перкутанна техника с глицерол. Съотношението на двете групи е съответно 60.33% : 39.67%



Фиг. № 18 за типа операции във времето



Фиг. №19 - Класическа картина на I ст. СНК с участието на ВП, ГММА, притоци на ВП

Болните са разделени на две групи: А. С открит достъп са оперирани 219 болни 115 жени и 104 мъже, средна възраст 56.64г., която не се различава съществено по пол.; Б. С перкутанна техника са оперирани 144 болни на ср. възраст – 66.3 г.

	Открит достъп	Перкутанен достъп
<b>Общо</b>		
<b>Брой</b>	219 (60,3%)	144 (39,7%)
<b>Възраст</b>	56,9	67,2
<b>Мъже</b>		
<b>Брой</b>	104	74
<b>Възраст</b>	57,5	65,7
<b>Жени</b>		
<b>Брой</b>	115	70
<b>Възраст</b>	56,6	66,8

Табл. № 3 според вида оперативно лечение

МСД- 155, и ЧСР- 64 частични ризотомии на сетивното коренче.,

заради 1 рецидив след 27 МСД са осъществени 5 повторни МСД, 13 ЧСР, 9 ГР.

С перкутанна техника са оперирани 144 болни. Заради 1 рецидив са осъществени 46 нови операции: съответно- 29 повторни ГР, 11 МСД, както и 6 ЧСР.

Втори рецидив е регистриран при 20 болни: след откритата хирургия са 7 болни(5 жени и 2мъже), след ГР са 13 болни-5 жени; 8 мъже, при които са осъществени нови ГР с добър ефект.

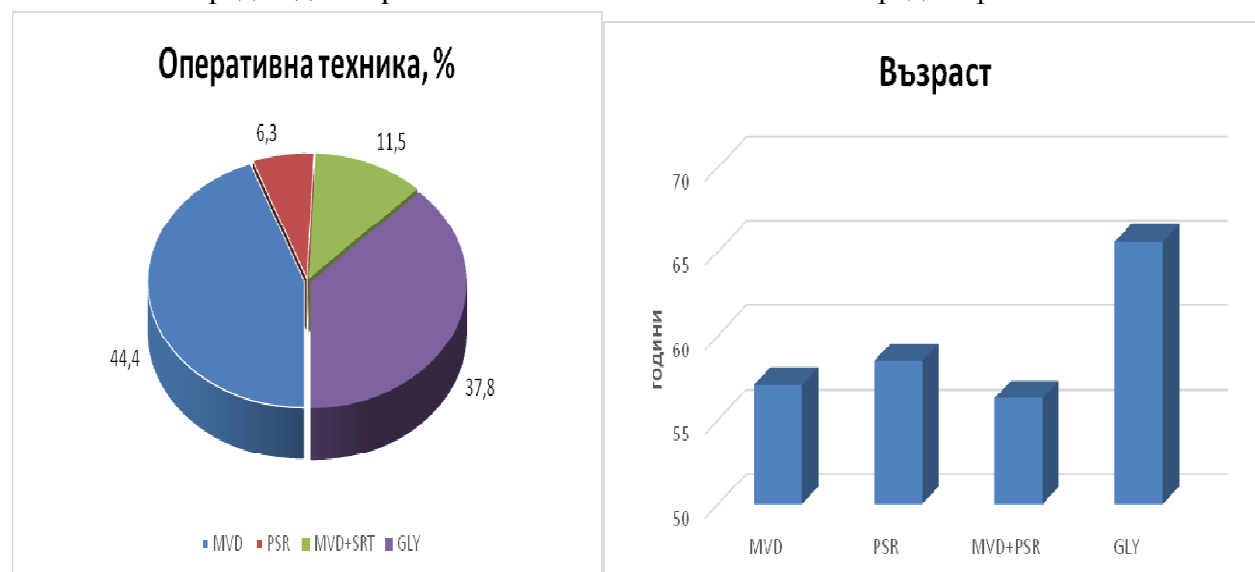
До 2011г. има регистрирани 5 болни с 3 рецидива, 4кратно оперативно лечение: 3 жени, 2 мъже(ср.в.71,3г.).

За цялата серия има 3 болни при които са регистрирани 4 рецидива и се е наложила V-та интервенция. (1997, 2004, 2013)- 1♀ и 2♂съответно на 68, 74 и 66г.

Само при 1 от болните-♀, има регистрирани 5 рецидива.

**5.1.Резултати - Открит достъп - МСД** (вкл. ЧСР)– 219 болни / 60.33 %;

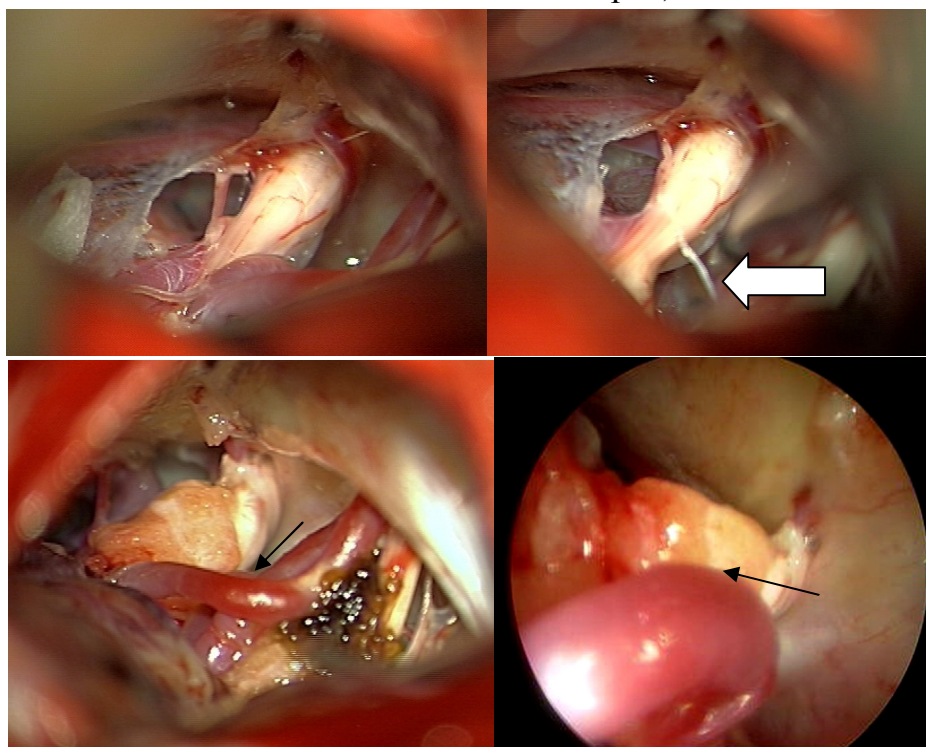
Фиг. № 20 според вида оперативно лечение: Фиг. № 21 според възрастта на болните:



Около две трети от болните са оперирани с откритата хирургия. Това е в съответствие с тезата, че откритата хирургия – МСД, ЧСР са най сигурното и най добри шансове за дълготраен следоперативен резултат според нас.

Както се вижда от представената диаграма, възрастта на болните оперирани с открит достъп е с до 10 години по ниска. Това се обяснява с факта, че при подготовката и вземане на решение за вида оперативно лечение и вида анестезия, е важно болният да е годен, да може да понесе оперативно лечение под ОА, тъй като хирургията на болката е елективна и не е живото спасяваща. Освен това болните с перкутанна техника са били значително по рискови за обща анестезия и с повече придружаващи заболявания. Една част от пациентите са оперирани с перкутанна техника заради персонални предпочитания, и отказ от открит операция, което обяснява сравнително ниската средна възраст на болните в серията.

В болшинството от случаите при открит хирургия, интраоперативно се потвърждава находката от образното изследване и се намира очакваният СНК – артериална бримка компримираща откъм латерално сетивното коренче и то ГММА, като тя може да варира – основен ствол, преди бифуркацията, рострален или каудален ствол, след бифуркацията, и двата ствола, или в по редки случаи компресия от ГММА и ПДММА. (всъщност откъм горно-медиално е ГММА, а откъм долнолатерално е ПДММА, защото ГММА е откъм понса и в аксилата на нерва).

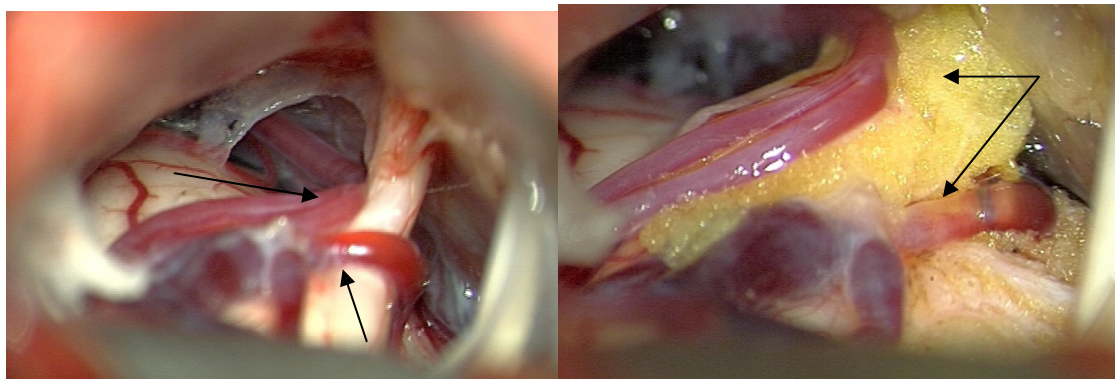


Фиг. № 22 А  
интраоперативна находка  
V н, ГММА, ПДММА  
преди мобилизация

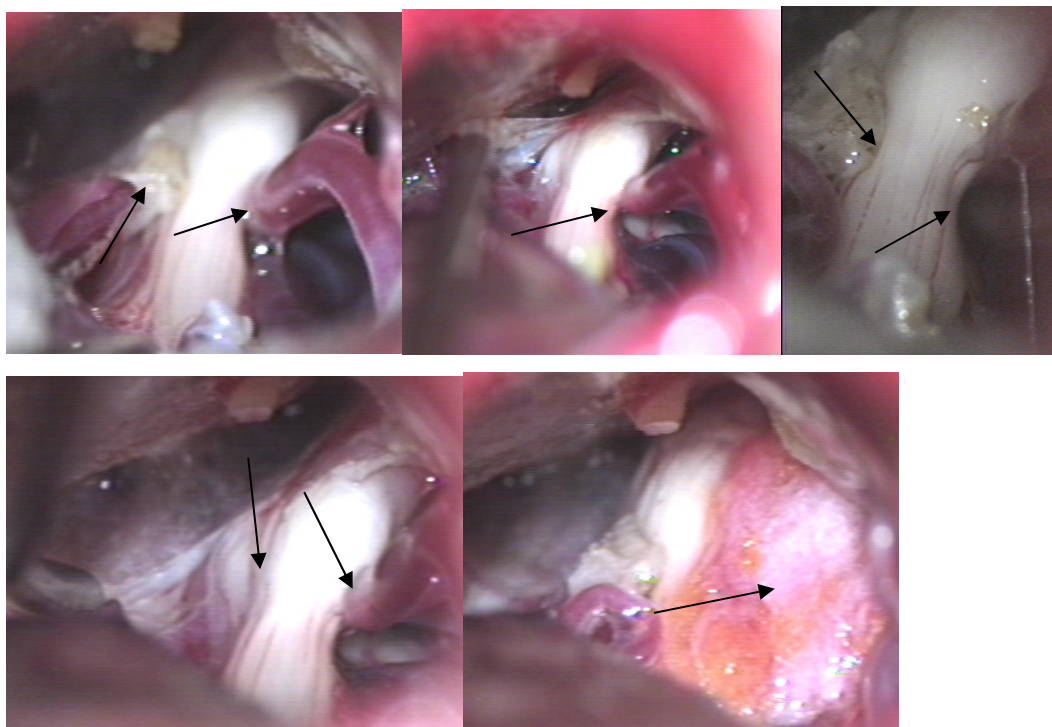
В – отпечатъкът от  
ПДММА на сетивното  
коренче( СНК- III ст. ). Р.Р

Фиг.№ 23- А Микроскопски  
изглед на осъществената МСД  
на V чмн с мастна тъкан,  
Surgicell към VII, VIII чмн,  
Б- ендоскопски оглед и  
инспекция; Р.Р.

По рядко има комбинация от компресия от артериална бримка на ГММА и някой от притоците или самата петрозна вена, като понякога има и прорастване на коренчето от клонове на понтинната или понтотригеминалната вени. Много важно е по време на микродисекцията и МНХ отпрепариране и мобилизиране на бримката да се подходи първоначално откъм горно- медиално, след което внимателно да се продължи откъм горнолатерално, като се пазят цистерната на VII, VIII чмн и особено да се избягва тракция, тъй като може да последват неприятни усложнения(пареза или хипакузис). При това често се налага промяна положението на масата/болния за улесняване на МНХ манипулации.

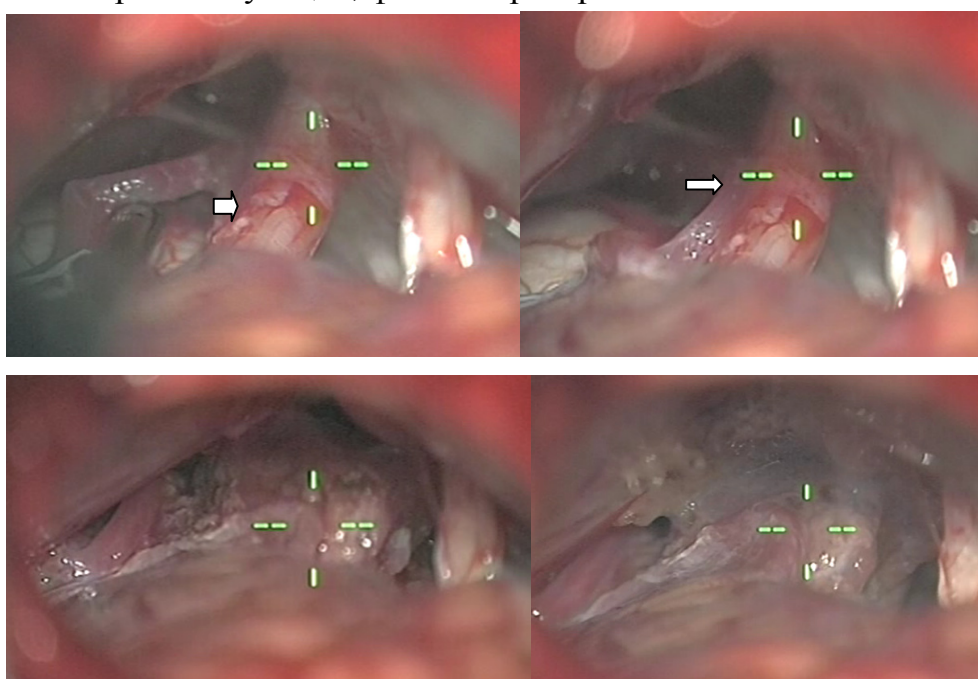


фиг. № 24 - А компресия от ГММА и притоци от с-мата на ВП (СНК- II ст.); Б – след МСД, изолация с мастна тъкан и фибриново лепило.



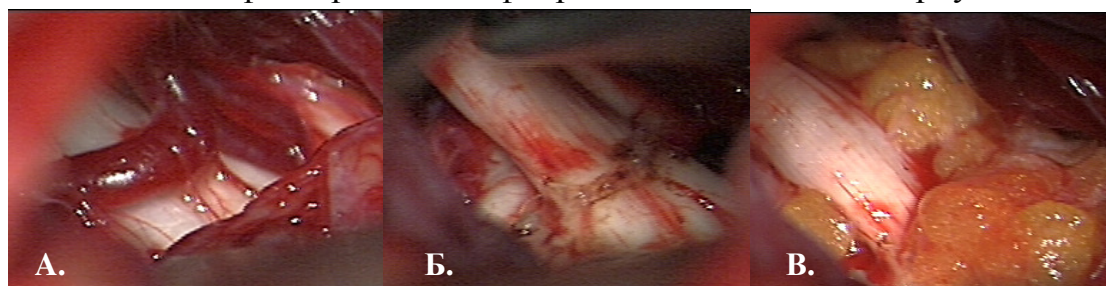
Фиг.№25: А, А1- Първоначален изглед след прекъсване на ВП преди изместване на ПДММА Б- Вдлъбнатината от ПДММА на по голямо увеличение; В- Изглед преди репозициониране и изолация на ПДММА; Г- V чмн е изолиран с мастна тъкан от ПДММА, изолирана е и ГММА( СНК- III

За успешното фенестриране на арахноидеята, отделяне и мобилизация на бримката е абсолютно необходимо наличието на подходящи микро инструменти – арахноиден нож, микроножица- права и крива, микродисектор, остра кука, фина пинсета за биполарна коагулация, фин аспиратор.



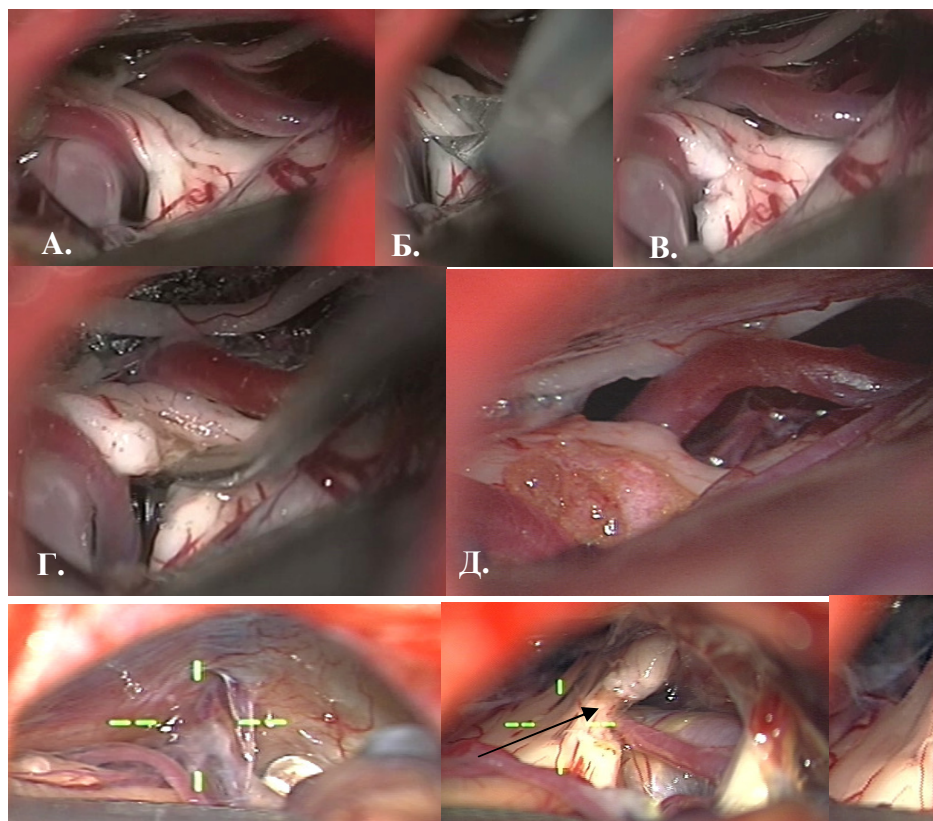
Фиг.№ 26 А, Б- отпрепариране на бримката на ГММА и декомпресия на коренчето на V чмн (СНК- I-II ст. ) В - осъществената изолация на коренчето с парче мускул околоръст; Г- финален изглед след фиксиране на МСД с капка фибриново лепило за тенториума

За изолация на съдовата бримка в началото на серията сме използвали различни материали, между които – хемостатична гъба, сържицел, мускул, тахокомб, в редки случаи тефлон, през последните 10 години предимно и изключително подкожна мастна тъкан, по рядко мускул или комбинация, като в някои случаи по преценка допълнително и капка фибриново лепило, за фиксиране на изолиращия материал. Маснатата тъкан е изобразявана по ясно на постоперативните КТ, МРТ контроли. Нашите впечатления са, че маснатата тъкан оправда надеждите и може да се използва спокойно за изолация, докато използваните в миналото хемостатични артифициални продукти се променят, някои мигрират, резорбират се, което е било и причина за рецидив на оплакванията при тези болни. Пред вид консумативния синдром и липсата на мастна тъкан в съседство може да се ползва и мускул за обвиване на коренчето, който също се фиксира с капка фибриново лепило за тенториума.



Фиг. №27  
пример за  
венозна  
компресия и  
етапи на МНХ  
декомпресия

Както се споменава и от други автори при несигурност на компресията, при наличие на венозна компресия и прорастване на вената в коренчето, понякога се налага да се осъществи частично прекъсване на коренчето в долната 1/3 /Pollock, BE, Schoeberl, RN, 2010/

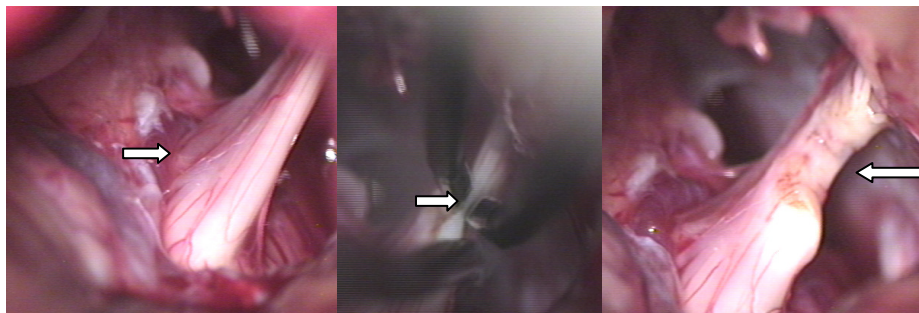


Фиг.№ 28 А, Б, В, Г, Д -  
случай на тройна  
компресия на левия V  
чмн ТН1: МДоБА,  
ПДММА, ГММА. (СНК-  
II-III ст.) В този случай  
бе предпочетена  
допълнителна частична  
каудолатерална  
ризотомия в допълнение  
към МСД.

Фиг. № 29: А- след инцизия на дурата и първоначален поглед откъм горно латерално; Б- стрелката сочи осъществената каудолатерална частична ризотомия, каудално се вижда ствол на ПДММА и МДоБА под нея, която е причина за НСК и за ЧСР. В- находката след осъществена МСД с мастна тъкан и ЧСР.

При анализа на *оперативните находки* на оперираните 219 болни се установиха следните съдово нервни(коренчеви) взаимоотношения, които представяме:

Причина за СНК при 117 болни бе ГММА= 56.25%; Комбинация от ГММА и вени при 11 болни= 5.29%; Комбинация от ГММА и ПДММА – 9 болни= 4.33%; СНК бе причинен от ПДММА при 10 болни= 4.81%; Базиларната артерия бе намерена като причина за НСК у 8 болни= 3.85%; Венозна компресия бе установена при 26 болни=12.5%; АВМ се намериха у 2 болни, менингиоми при 5 и холестеатоми при 2 болни, при 2-ма имаше задебелена арахноидея., а при 35 болни не бе установена видима причина= 15.55%, т.е не бе намерен сигурен СНК.



Фиг № 30- етапи на ЧСР при несигурна съдова компресия

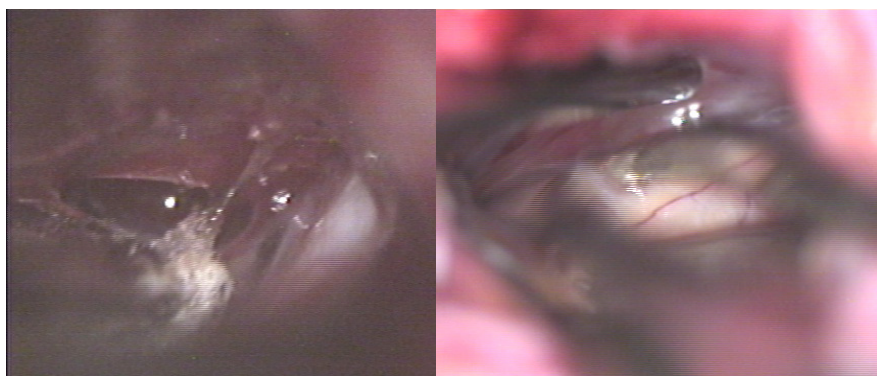


фиг. № 31 причина за СНК

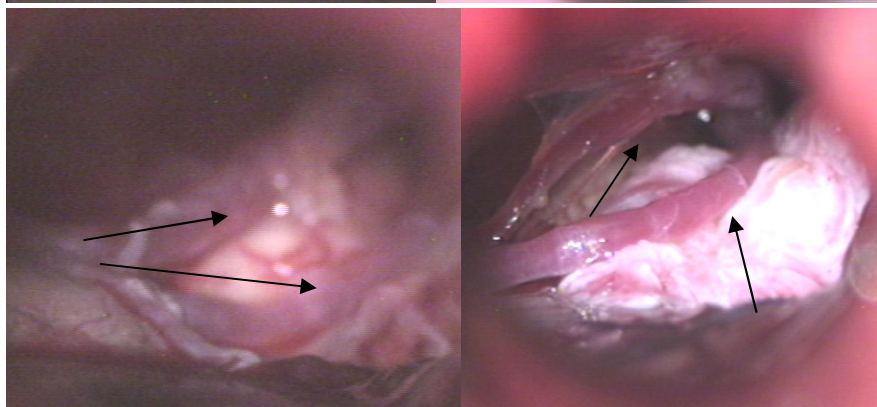
Тези данни съвпадат с литературата- Най честата находка е съдова компресия от горната малкомозъчна артерия/ ГММА, по рядко – от предно долната малкомозъчна артерия/ ПДММА или – от горната скалиста вена/ ГПВ, които притискат коренчевата част на нерва във V3 ад понтем.

В процентно съотношение това прави около 84.5 % с известна причина за СНК, респективно доказана интраоперативно причина. При 15.5% от оперираните не се намериха сигурни данни за СНК. При стандартната МНХ техника с използване на ЕА МСД след 2001 този процент спада почти 2кратно. Това разбира се не променя нашето мнение за причинно следствената връзка между намерения СНК и ТН, а само потвърждава че в болшинството от случаите е налице СНК, който най - вероятно е причина за това мъчително и болезнено страдание.

При рецидиви болката при ТН, осъществяването на МНХ реоперация е много трудно и времеемко, заради наличието на изразени сраствания и продуктивен арахноидит. Това налага изключително внимателна микродисекция и отстраняване на срастванията и бридовете. Всяко невнимание и агресивност при дисекцията може да причини допълнителен постоперативен неврологичен дефицит.



Фиг. № 32 А- начален достъп при рецидивна ТН; В-след внимателна дисекция и отстраняване на срастванията.



Фиг. № 33 А- бримката на ГММА е мобилизирана; В – след МСД с парче мускул и мастна тъкан

Според данните най продължителни са откритите операции, а именно- МСД, най бързо осъществима е ПГР. Това е в синхрон с възможностите за следоперативни усложнения, които са в пряка зависимост от продължителността на оперативната интервенция, независимо от прогреса в медицината, усъвършенстването на хирургичната техника, периоперативна АБ профилактика, както и мониториране на витални показатели и ЕП. Според изхода от основното оперативно лечение – МСД, МСД +ЧСР резултатите изглеждат, както следва:

Ранни- следоперативни	Късни
Отлични- 88.64%	85.00%
Добри - 6.82%	5.91%
Лоши - 3.18%	рецидиви - 9.09%

Смъртност – 1.25%( тя е от първата половина на проучването т.е. преди 1996. )

Ранните резултати в 87-92% се характеризират с отличен ефект.

При осъщественото *клинично проследяване* в годините са установени следните рецидиви на болката- ТН, видна на таблицата:

	Рецидиви				
	1	2	3	4	5
<b>Общо</b>					
<b>Брой</b>	75 (20,7%)	20 (5,5%)	5 (1,4%)	3 (0,8%)	1 (0,3%)
<b>Възраст</b>					
<b>Мъже</b>					
<b>Брой</b>	35	11	2	2	
<b>Възраст</b>	65,7	71,1	70,5	70,5	
<b>Жени</b>					
<b>Брой</b>	40	9	3	1	1
<b>Възраст</b>	65,1	66,7	71,3	68,0	70,0

Таблица № 4. Рецидиви на болковия синдром след началното лечение..

МСД: заради 1 рецидив след 28 МСД са осъществени 5 повторни МСД, 13 ЧСР и 10 ГР при реоперацията.

ПГР: след I рецидив в серията още 35 интервенции-съответно 16 МСД, 19 ЧСР) – 15,98% за открита хирургия, 9,64% за цялата серия.; ГР – 144, заради 1 рецидив са осъществени 46 реоперации: 11 МСД, 6 ЧСР и 25 повторни ГР.;

Общо след I рецидив са осъществени 75 реоперации: 16 МСД, 19 ЧСР, и 40 ГР. всички с отличен ранен ефект. Въпреки това следва нов рецидив след различен период от време – по къс за ГР и различен за открития достъп.

Втори рецидив е регистриран при 20 болни, при които се е наложила нова III интервенция. След открита хирургия са 7 болни( 5 жени ср. /Възраст 61,8г, 3 ЧСР + 2 ГР/ и 2 мъже ср. Възраст 66,5г, 1 ЧСР и 1 РЧТК), след ГР са 13 болни-5 жени/ср възраст 73,4г; 8 мъже/ср възраст 73,5 г, при които са осъществени нови 15ГР с добър ефект, 2МСД, 2 МСД\_ЧСР и 1ЧСР с ефект.

До 2011г. има регистрирани 5 болни с 3 рецидива, 4кратно оперативно лечение: 3 жени, 2 мъже на възраст от 66 до 76г.(ср.71,3) Трима- (2♀ +1♂) след комбинирано лечение- МСД, ГР, повторна ГР, ГР, МСД, РЧТК., както и 2 (1♀+1♂) след 3кратно ГР. При всички е била осъществена перкутанна 4ГР и 1РЧТК.

За цялата серия има 3 болни при което са регистрирани 4 рецидива и се е наложила V-та интервенция. (1997, 2004, 2013)- 1♀ и 2♂съответно на 68, 74 и 66г. Единият е рецидивна невралгия след ГР, другите 2 са след комбинирано лечение открито и ГР. При първите 2 е осъществена ГР с добър ранен ефект, а при последния – открит достъп и ризотомия на сетивното коренче, като при това се осъществи повече от 2/3, заради упорития характер и ежегодните рецидиви през последните 4 години, както и неповлияване нито от периферна ГР, нито от МСД, нито от РЧТК, нито от трансвална ГР.

Само 1 от болните-♀ В.И.Д.70г., има регистрирани 5 рецидива, които са всъщност 6,(започнала след двукратна МСД/1994,95г./ в чужбина и в клиниката, неколкократно ГР и последното лечение в клиниката бе през 2006– ГР, с добър ранен ефект.

В резултат крайният брой на болните в серията с открит достъп през ЗЧЯ достига – 260(55.67%), а с перкутанна техника -207,(44.33%)

Операциите като абсолютен брой за серията са 467( 260 открит достъп и 207 перкутанни техники) за първичната/идиопатична ТН/ТН1, както и над 20 симптоматични, които са 50/50 открити(МСД)/перкутанни(ПГР).

Табл.№ 5 сравнение на операциите по тип, пол, възраст на болните.

	общо	жени	мъже	Рецидиви			операции	
				ранни	1 - 2г.	късни		
МСД(вкл ЧСР)	219	115	104	1.875%	5.625%	1.875%	223+(17ПРГ)	260
Ср. възраст	56.64 г.	56.5г.	57.5г.					
рецидиви	20							
ПРГ	144	70	74	36	15	12	184+(6МСД)	207
Ср. възраст	66.2 г.	66.8г.	65.7 г.					
рецидиви	75							

## Следоперативни усложнения при 237 болни(260 операции) с ТН след МСД:

Сред болните оперирани с открита хирургия и проведена МСД са наблюдавани, описани и лекувани следните *хирургични усложнения*:

Малкомозъчен кръвоизлив – 2

Стволова исхемия – 3\* = 1.25%.

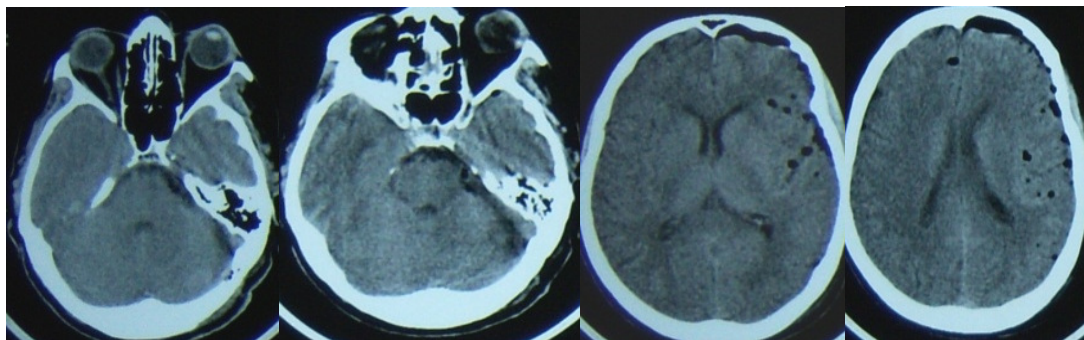
ликворея - 5

Менингити - 7

Herpes zoster - 5,

което прави 10.00% за цялата серия, но за последните 10 години честотата възлиза само на 6.78%;

Нерядко обаче има главоболие продължаващо по няколко дни – 2 до 5, заради евакуацията на ликвор по време на операция, както и заради наличието на въздух. Видно на следващите следоперативни КТ контроли. Това главоболие най често е хипотензионно и отзвучава след коригиране на водния баланс с вливания, както и при възстановяване приема на течности през устата.



Фиг № 35 ранен КТ контрол- въздух супра тенториално, и отслюване на мозъка.

В ранния следоперативен период понякога се наблюдава и повръщане, което най често се овладява с ограничени дози антиеметици, и след коригиране на хипотенсията.

*Неврологичните* усложнения регистрирани в серията са следните:

Снижение на слуха и постоянна загуба на слух– 5( 2.22% )

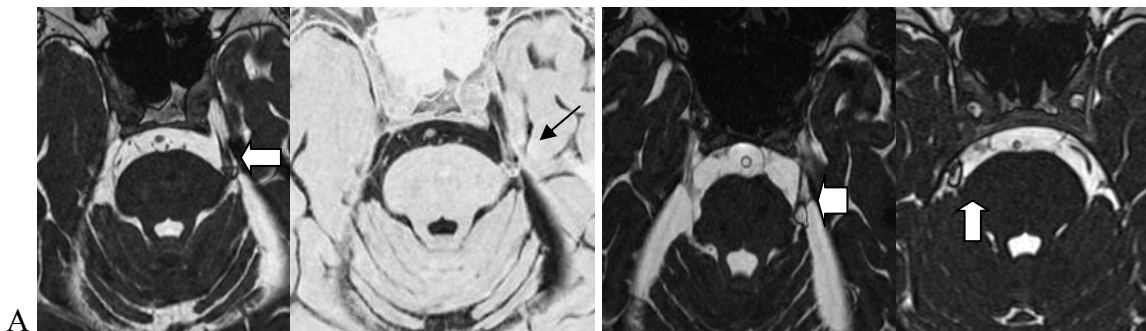
Преходна пареза на 4<sup>th</sup> чмн - 2( < 1.0% )

Преходна пареза на 7<sup>th</sup> чмн - 3( =1.33% )

Атаксия и нарушение в походката - 2( < 1.0% );

Хипестезия и намаление на кожната сетивност – 5( 2.22% ); което прави 7.27% общо, а за последните 10 години – 4.77%

Късни МРТ контроли по повод леки рецидиви за проверка на състоянието на нерва след години..



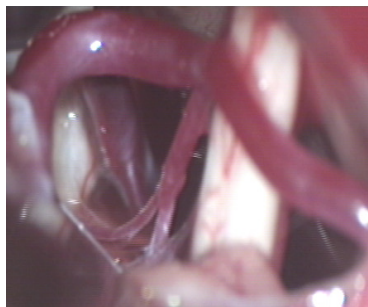
Фиг.№36  
Контролни МРТ-  
А МСД ляво,  
Б-двустранна,  
вляво,  
В- МСД вдясно

Както се вижда на представените контролни образни изследвания изолиращият материал- мастна тъкан се различава добре, и може да се прецени състоянието на и

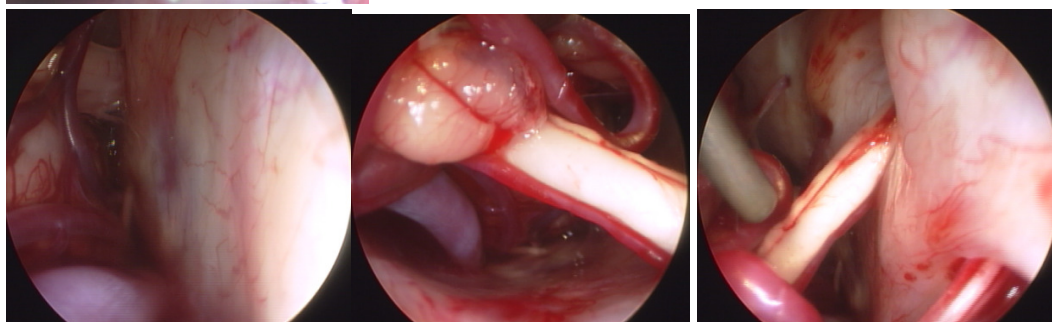
около нерва, дори при наличие на рецидивни оплаквания след различен период от време.

### 5.1.2.Резултати. Ендоскоп- асистирана МСД,

Добре известни са възможностите на невроендоскопията, както и ендоскоп асистираната микроневрохирургия. Ограниченията се състоят в липсата на достатъчно място за МНХ и необходимостта от по специфични инструменти и тренинг. Определено може да се каже, че тя профилактира ранните рецидиви, защото намалява случаите на пропусната патология- СНК, както и намалява случаите без установен СНК почти 2 пъти.



Фиг № 37 А изглед през микроскопа, Б, В, Г – етапи на асистираната ендоскопия на същия болен с данни за НСК на десния V чмн.



В условията на МНХ ендоскопската асистенция е много полезна с оглед превенцията на ранни рецидиви, поради възможността да се огледа по обстойно при преценката на хирургичната микроанатомия в понто-церебеларната област. Поради това през последните 9 години бе използвана и асистирана невроендоскопия при оглеждане на скрити участъци от оперативното поле, която се оказва много полезна при откриване на пропусната патология, без допълнителна ретракция или манипулация на невросъдовите структури



Фиг. № 38: А- микрохирургия интраоперативна СНК, Б- ендоскопия преди, В – ендоскопия след МСД

	МСД	Ризото	Рецид	РГлиц	Рецид	Симпт
1990/1	7			11	1	1ризот
1992	4			11	4=(1МСД3РГ)	
1993	7	1рецид	2 късни, 1РГ	9	6=(1МСД, 5РГ)	
1994	10	1		8		
1995	10	1	2 РГ	9	3= 2РГ	
1996	3	1		10	5+2РГ	
1997	2	1рец+5		15	4=2 ризо, 1МСД 2РГ	
1998	3			6	2=1РГ,1МСД	
1999	8	2	1МСД	7	1МСД	
2000	8	3		3	3=3РГ,1МСД	1
2001	6	4	1ризо, 2РГ	3	1РГ 1 ризот	
2002	5	4	2=1МСД 1ризо	5	2-2РГ	3
2003	6	9		2	1 ризот	1 ризот
2004	4	6		5	2РГ	
2005	11	7	1ризот	4		1 ризот
2006	7	7	2=1МСД 1ризот	3	2=1ризо1 РГ	1 ризот 1МСД
2007	11	3	1 ризот	9	2=1ризо1 РГ	1МСД
2008	11	3	1ризо1РГ	5	1ризо,1МСД1РГ	1?1 ризо
2009	11	6	1ризо	7	2 ризо,1МСД	3РГ
2010	11	4	1МСД, 2РГ	7	1 МСД	
2011	1	1		11	2 РГ	
2012	9	1	1 РГ	11	1 МСД	

От проследените в проучването болни са регистрирани рецидиви след МСД при 15 болни оперирани в *първата половина* на проучването 1990-2001. Рецидивите са се случили съответно през:

- 1993 – 1 болни след 3 ½ мес.; ГР
- 1995 – 2 болни – 5 мес. И 1г. 5 мес. .;ГР, ЧСР
- 1997 – 3 болни – 2 х 1г. и 1 9след 3 мес.; ЧСР
- 1999 – 1 болен – след 1 год от МСД.; МСД
- 2000 – 1 болен след 3 ½ год от МСД.; ГР.;
- 2001 – 2 болни след 20 дни и след 6 мес. ЧСР, ГР.;

- 2002 – 2 болни след 7 ½ г., и след 1 г. – ЧСР, МСД.;
- 2005 – 1 болен, след 10г.- ЧСР.;
- 2006 – 1 болен, след 13г. – ЧСР.;
- 2010 – 1 болен след 9 г. – ЧСР .;

Т.е за първата половина на серията 76 МСД- има 15 рецидива 5= 6.5% до 6 месеца, 6.58% - от 1 до 2 години след операцията и 6.58% след 2 година:

1.32% до 4 г., 2.63% до 10 г. след операцията и 2.63% след 10 и повече години.

За втората половина от серията 77 МСД – 13 рецидива :

- 2005 – 2 болни, след 4 мес. И 2 ½ год. –ЧСР.;
- 2006 – 1 болен след 2 мес. – МСД.;
- 2007 – 1 болен след 6 мес. - МСД.;
- 2008 – 3 болни след 1 мес, 3 год., и без ефект- ГР, и 2 ЧСР.;
- 2010 – 3 болни, след 7 год., след 6 мес. , след 1 ½ мес. – ГР, МСД, ГР.;
- 2012 - 1 болен след 1 ½ мес.- ГР
- 2013 – 2 болни след 3 ½ г. и 6 ½ години – ГР.

Т.е за втората половина от серията 77 болни МСД – 13 рецидива,

1 без ефект- 1.298 % , до 6 мес. (ранни 7)= 9.09%, до 4 год- 1.298% и след 6 год. – 2.597%, късни след 4 година- 3.896 %

Казано с езика на цифрите рецидивите във втората половина на серията след МСД са с 5.38 % по ниски!, 19.66% - 14.284% което говори за подобряване на резултата от МСД и техниката на осъществяването и, вероятно значение има ЕА и по прецизното и задълбочено вземане на решение.

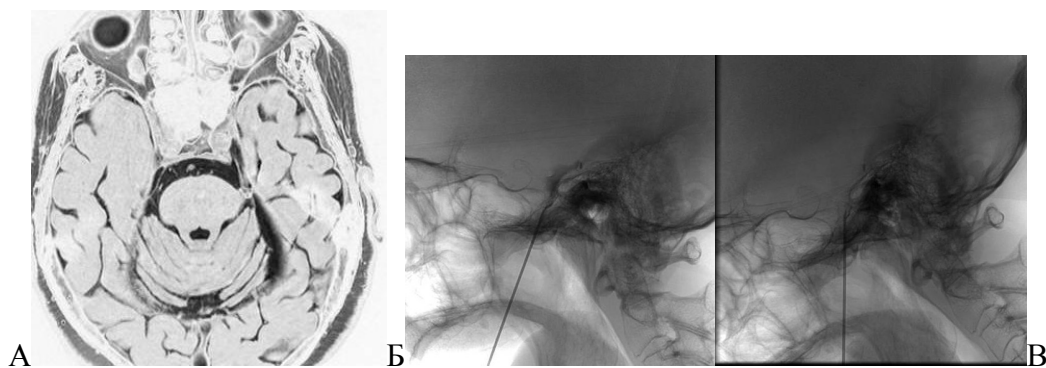
5.2 *Резултати перкутанна техника. ПГР – 144 болни/ 38.82%/ 207 операции(63 нови ГР заради рецидив)*

Както бе описано по рано при достигане на ФО сме използвали техниката на Härtel. Оригиналната техника на Nakanson е била предмет на много модификации от различни неврохирурзи. Вариациите включват типа на избраната анестезия – обща или локална; положението на болния и флуороскопския контрол; евентуалното провеждане/или не на цистернография; различни начини за локализация на иглата( електростимулация, капково аплициране на глицерол); дозата на глицерола; едноетапно или фракционирано инжектиране на глицерол с междинно тестване на сетивността; опити за източване на цистерната след достигане на ефект,и колко време болният да остане в седящо положение след края на процедурата.

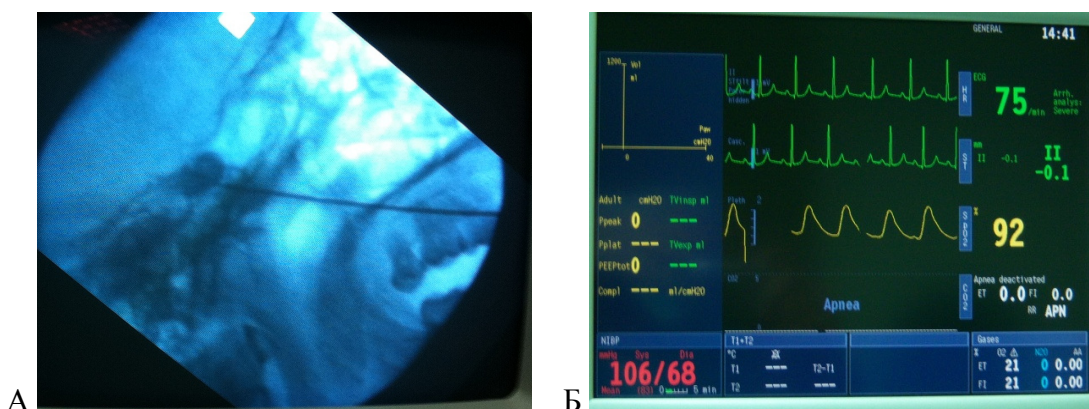


Фиг. № 39 А- положение, маркери; В – въвеждане на иглата

Позицията на иглата се контролира рентгенографски, както и с цистернография



Фиг. № 40 А- МРТ на болен след МСД/7г. по късно/- визуализира се хипо-изоинтенсен сигнал=мастна тъкан във входната зона на V чмн. Б- цистернография на същия болен по време на ПГР., В- полуседящо положение след аплициране на Глицерол в тригеминалната цистерна.



Фиг. № 41 А цистернография, Б Мониторен контрол на витални показатели

*Технически трудности:* от техническа гледна точка канюлирането бе успешно в повече от 85% от случаите. Установихме известни трудности в около 10-15 %, изразяващи се в липса на ликвор след пунктиране на ФО, необичайна цистернография, затруднен дренаж на контраста, тесен ФО в 2 , невъзможност за канюлиране в 1, без логично обяснение.

Ние приемаме ПГР като анатомично ориентиран метод целящ степенно увреждане на влакната в точно определено място. Затова локализацията на канюлата трябва да бъде анатомична и самата процедура трябва да бъде изпълнена добросъвестно до педантичност, използвайки минималното възможно количество стерилен глицерол за постигане на висока ефективност при всеки отделен случай.

*Усложнения:* при някои от болните е имало венозно кървене след навлизане във ФО, без признаци за ИК кървене. Това е наложило корекция, след изваждане на първата игла и продължаване на процедурата.

*Резултати от Глицероловата ризиолиза:*

Ранни:	Късни:
• отлични – 84.72%	55.75%
• добри- 9.72%	14.16%
• лоши- 5.56%	/рецидиви – 30.09%

Веднага след осъществяване на перкутанната техника най често се провокира пристъп на тригеминална невралгична болка, която отзвучава постепенно в следващите часове, а понякога и денонощие. Независимо от това болният може да се изпише в следващите

24 ч. Рядко – в единични случаи има неповлияване или се е налагало повторение, или провеждане на друго оперативно лечение:

- Ш.Ш.М 65г. – V1,V2 вдясно – през 06.1992г., 2 дни по късно опериран с открит достъп през ЗЧЯ – осъществена МСД заради наличен СНК с отличен резултат.
- В.Д.В. 63г. V1, вляво,28.05.92 – в рамките на 1 седмица 05.06.92- опериран с открит достъп МСД, установен СНК между ГММА и входната зона на задното коренче, както и арахноидални адхезии.
- А.П.Д. 70г. V2,V3 вляво, несигурна ГФН- 08.2006 в рамките на 1 седмица по късно оперирана с открит достъп МСД + ризотомия на задното коренче, както и МСД на X чмн- с отличен резултат

Друга група от 4 болни също показаха незадоволителен резултат макар и в рамките на 2 седмици след перкутанната техника:

- И.Г.Б., 71г. V2,V3 вдясно – 21.04.92 – повторна ПРГ 07.05.92, с ефект 5г.
- П.Н.Ч., 73г., V2, вляво – 13.09.96 – повторна ПРГ 01.10.96 с ефект.
- Л.Г.И., 72г., V2,V3 вдясно, 31.07.00 – 14.08.00 повторна ПРГ с ефект.
- И.И.П., 70г., V2 вдясно, 16.11.01- без особен ефект 5.12.01- с открит достъп МСД + ризотомия на задното коренче.

При тези болни е осъществена повторна ПРГ с добър ефект, като само при последния болен след допълнително обсъждане е проведено хирургично лечение с открит достъп и последваща ризотомия на задното коренче, поради липса на сигурен СНК във входната зона на нерва

При проследяването на болните след ПГР бяха регистрирани по 1 рецидив при 24 болни в първата половина на проучването и при 20 болни от втората половина на проучването. Те са разпределени във времето както следва:

- 1991- 1 болен след 2 мес - ПГР.;
- 1992- 3 болни 1 без ефект – МСД, 2 след 2 седмици и след 2 мес.- ПГР.;
- 1993 – 5 болни: 2 без ефект – МСД и ПГР, 1 след месец – ПГР, 1 след 1 год.- ГР и 1 след 2 год ПГР.;
- 1996 – 6 болни – 1 след 2 седм.- ГР, 2 след 1 год.- ГР, 2 след 2 год.- ГР, 1 след 2 ½ год.- ГР.;
- 1997 – 2 болни – 1 след 2 мес.- МСД, 1 след 6 год. ГР.;
- 1998 – 2 болни – 1 след 3 мес.- МСД, 1 след 4 мес- ГР.;
- 1999 – 2 болни – 1 след 6 мес.- ГР, 1 след 1год.6мес. МСД
- 2000 – 2 болни- 1 след 2 мес.- МСД, 1 след 3год. 3 мес.- ГР.;
- 2001- 1 болен – без ефект МСД.;

Т.е. за първата половина от серията от 78 болни – 24 рецидива: 4 без ефект- 5.13%, , ранни до 6 мес.- 9 – 11.54%, до 1 год. 3- 3.85%, до 2 год- 5.13%, късни след 3-5 год -2 – 2.56 %. Без ефект – в рамките на 5%, ранни рецидиви в рамките на 15%, групата на късните рецидиви – 10% като след 5 год 1.5% годишно..

За втората половина на серията са регистрирани – 18 б.с 1 рецидив съответно:

- 2003 – 1 болна без ефект – ЧСР.;
- 2004 – 1 болен след 1г. 3 мес. – ГР.;
- 2006 – 1 болна след 6 мес.- ЧСР/ МДоБА.;
- 2007 – 1 болна без ефект – ЧСР, 1 болна след 5 год 4мес.- ГР.;
- 2008 – 2 болни 6 мес и 1 год. – 2 ГР, 1 болна след 3 мес.- ЧСР и 1 болна след 10 мес.- МСД.;
- 2009 – 2 болни по 1год 1мес- 2 ГР, 1 болна без ефект- ЧСР, 1 болна след 5 мес.- МСД.;
- 2010 – 1 болен без ефект – МСД, 1 болен след 1 мес. ЧСР, 1 болен след 9 мес- ГР.;
- 2011 – 2 болни след 5 год и 2 год – 2ГР.;
- 2012 – 1 болна след 1 год.- МСД.;

Т.е. за втората половина от серията от 66 болни – 18 рецидива: 4 без ефект- 6.06%, ранни до 6 мес.- 5 – 7.57%, до 1 год. 6- 9.09%, до 2 год-1 1.52%, късни след 5 год -2 – 3.03 %. Без ефект – в рамките на 6%, ранни рецидиви в рамките на 16%, групата на късните рецидиви – 3.5% като след 5 год 1.5% годишно.

Ако сравним двете половини на серията не се установяват съществени разлики и може да се каже,негативният резултат е около 5-6% и рецидивите се движат в рамките на 30%.

Общо за серията 1990-2012, ПГР 144 болни –без ефект -8/ 5.56%, ранни рецидиви до 6 мес.- 14/9.72%, до 1 г. – 9/6.25%, до 2 год.-5/3.47%, след 5 год. 4/ 2.78%

Според нас при липса на ефект от ПГР най добре е да се проведе открита операция – МСД или ЧСР в кратки срокове след проведеното първоначално лечение. Това се оказва рационално и правилно решение, оправдано при проследяването на болните в последствие.

*Следоперативни усложнения* при проведените перкутанни глицеролови ризолизи: при обработката на данните в серията болни(кл. материал) не се установиха значими клинични и хирургични усложнения от провеждането на ПГР, вкл. при болни със симптоматична ТН, вследствие гигантски аневризми, тумори и др. Обичайно в ранния следоперативен период се установява леко- до средностепенна хипестезия, която с времето отзвучава. В редки случаи сме установявали преходни – гадене, колебания в АН, ортостатизми, преминаващи след симптоматични назначения. Единични са случаите на обострен херпес симплекс след ГР, който отзвучава без специално лечение. Не сме наблюдавали случаи на деаферентационна болка, с изкл. на 1 болен след комбинирано лечение, при който се осъществи РЧТК и в последствие се установиха признаци за болезнена анестезия в зоната на V1, което наложи допълнително лечение и допълнителна процедура в последствие.

### **6. Оценка на болката**

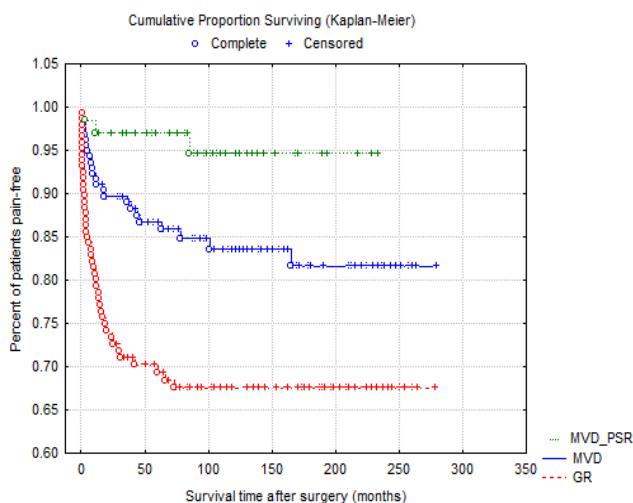
Средните изходни стойности на съкратената форма на McGill PQ и визуално аналоговата скала (VAS) за изчисляване на PRI(болковия оценъчен индекс), PPI (сегашния болков индекс) за оценка на тежестта на предоперативното състояние са сходни и са съответно - PRI -11-12/12, PPI - VAS от 9.5/10 за серията, независимо от

вида на последващото оперативно лечение. В повечето случаи се отчита подобрение на първата контролна точка PRI - до 0-5/12 следоперативно, както и PPI - VAS до 0-1.5/10 следоперативно. При единични късни рецидиви – поява на болка в границите – 5/12 по McGill PQ и до 2.5/10 съгласно VAS. В последния случай, след назначаване на медикаментозно лечение–Gabapentin по схема 300-900 мг/дн болката се контролира успешно.

Прави впечатление, че при болните оперирани с открит достъп- МСД, или МСД/ЧСР ефектът настъпва и се установява веднага след излизане от обща анестезия. При болните от групата с перкутанна техника/ПГР – ефектът настъпва най често след 1-5 дни, което се обяснява с механизма на действие на Глицерола върху болковата сетивност.

Резултатите са клинично и статистически значими, което показва, че McGill PQ и VAS са удобни и сигурни инструменти при количествената оценка на тежестта на болката предоперативно и оценката на ефекта от проведеното лечение.

При *статистическата обработка* и анализ на данните от хирургичното лечение са използвани тестовете на Cox-Mantel Test, Cox F Test, Gehan's Wilcoxon Test, Peto and Peto Wilcoxon Test и Log Rank Test за сравняване и определяне на функциите на разпределение по Kaplan-Meier на времената от изхода на пациентите свободни от болка и без лекарства след хирургичното лечение. Резултатите са клинично и статистически значими, което показва, че това са удобни и сигурни инструменти при количествената оценка на тежестта на болката предоперативно и оценката на ефекта от проведеното лечение.



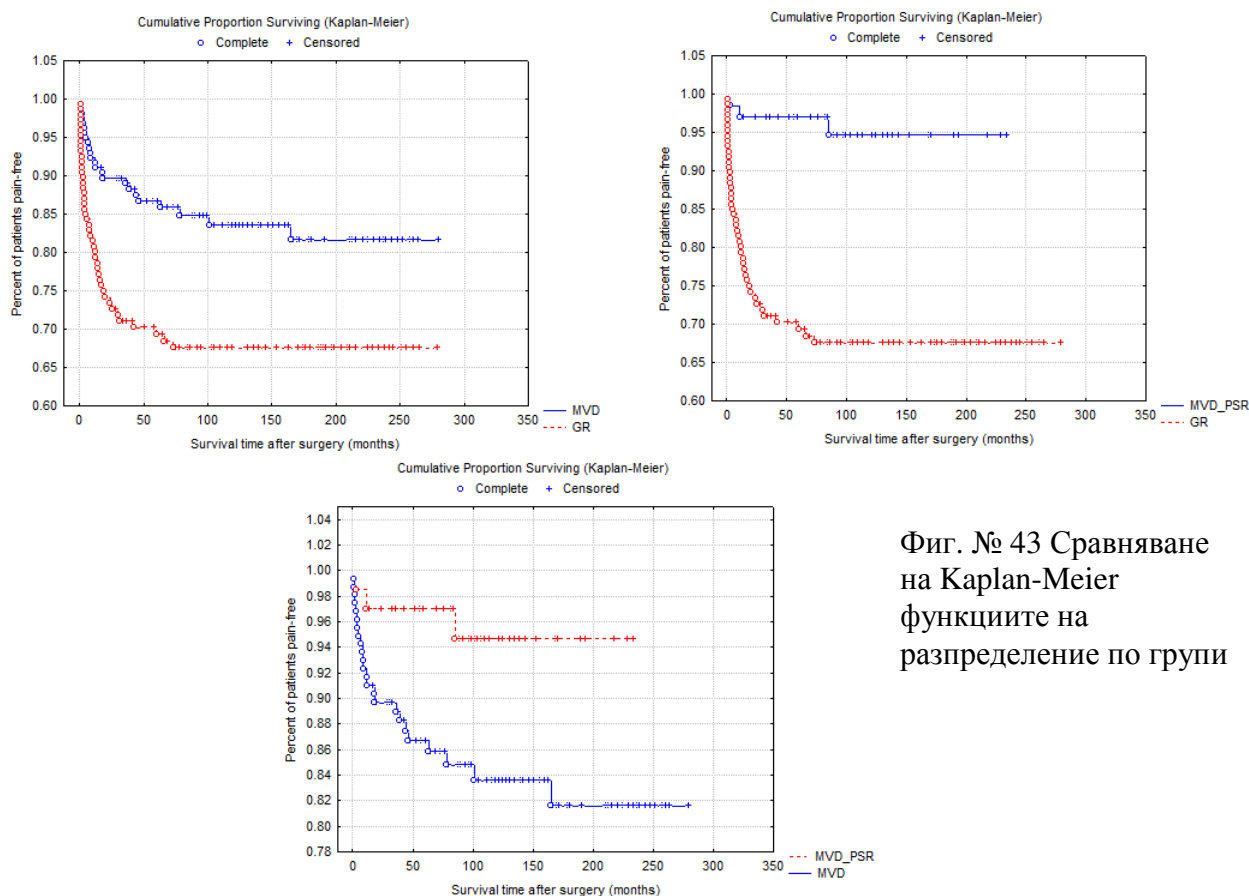
Фиг. № 42  
Разпределение на болните свободни от болка във времето след операция

При сравняване функциите на разпределение на времената на ремисия по Kaplan-Meier в групите GR, MVD, и MVD-PSR е на лице статистически значима разлика, понеже стойността на лог-ранговия тест на Cox (известен още като Mantel-Haenszel)  $\chi^2 = 26.7092$  е статистически значима, съответна p-value=0.00000 е много по-малка от стандартните нива на съгласие 0.001, 0.05, 0.01, 0.1. Този тест не идентифицира групата или групите, които са с доказана статически значима разлика. Поради тази причина бе проведен допълнителен анализ по Kaplan-Meier на двойките GR и MVD; GR и MVD-PSR, MVD и MVD-PSR.

В резултат от сравняването на функциите на разпределение на Kaplan-Meier в групите GR и MVD съответната p-value на Log-Rank Test е 0.00001, на Peto & Peto Wilcoxon Test е 0.00001, на Gehan's Wilcoxon Test е 0.00001, на Cox's F Test е 0.00001 а на Cox-Mantel Test е 0.00002. Тези стойности са много по-малки в сравнение със стандартните нива на значимост, което ни дава основание да отхвърлим хипотезата за еднаквост на функциите на разпределение на Kaplan-Meier в тези две групи.

Аналогични са резултати при сравняването на функциите на разпределение на Kaplan-Meier в групите GR и MVD-PSR. Съответната p-value на Log-Rank Test е 0.00096, е на Peto & Peto Wilcoxon Test е 0.00063, на Gehan's Wilcoxon Test 0.00033, на Cox's\_F Test е 0.00042 и на Cox-Mantel Test е 0.00091. Тъй като тези стойности са много по-малки в сравнение със стандартните нива на значимост, това ни дава основание да отхвърлим хипотезата за еднаквост на на тези две групи

Аналогични са резултати при сравняването на Kaplan-Meier функциите на разпределение в групите MVD и MVD\_PSR. Съответните стойности на p-value за Log-Rank Test е 0.02322, за Peto & Peto Wilcoxon Test е 0.02295, за Gehan's Wilcoxon Test е 0.02250, за Cox's F Test е 0.00458, за Cox-Mantel Test е 0.02431 са малки, и в този случай е на лице 5% статистически значима разлика. Различието в стойностите на тестовете вероятно се дължи на нееднородността на групите вследствие на пола и възрастта на пациентите.

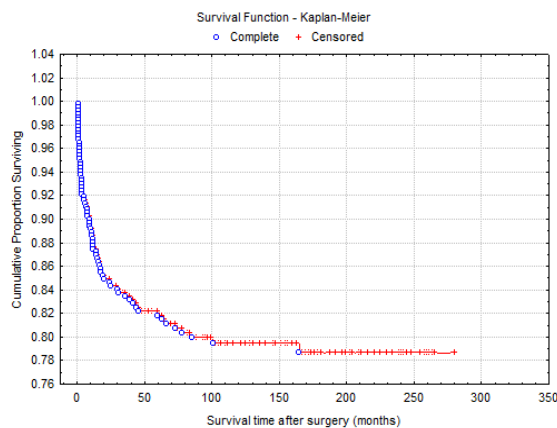


Фиг. № 43 Сравняване на Kaplan-Meier функциите на разпределение по групи

При сравняването на отделните групи на оперативно лечение прави впечатление, че болните с открит достъп – МСД, МСД+ЧСР са с по трайни резултати и по редки рецидиви в сравнение с групата на ГР, което е съвсем естествено, и не се различава от установеното и от други автори и големи серии. Като цяло, обща успеваемост на

серията също е една от добрите. Тези данни потвърждават мнението, че хирургичното лечение на ГН в днешно време е ефективно и положителният резултат е безспорен.

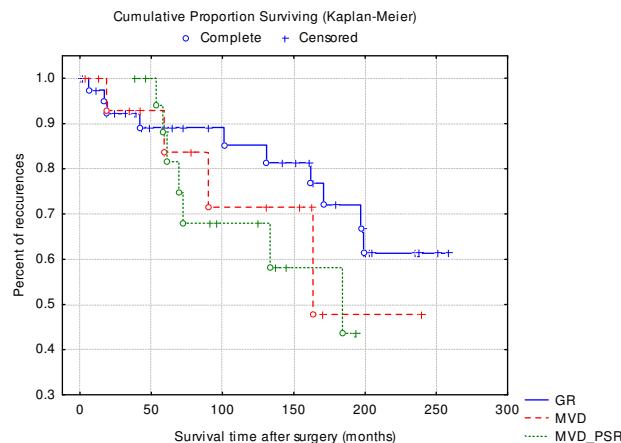
Без оплаквания за периода на проследяване след открито оперативно лечение са били пациенти в ранния следоперативен период, 88.64%, които с времето намаляват, особено след 5<sup>та</sup>, 7<sup>ма</sup> година. Въпреки надеждите и коректно осъщественото лечение, доказано и при контролни образни изследвания, болката рецидивира, макар и с около 1% годишно в по късните етапи на проследяване.



Фиг. № 44 Kaplan-Meier  
—обща успеваемост за  
цялата серия

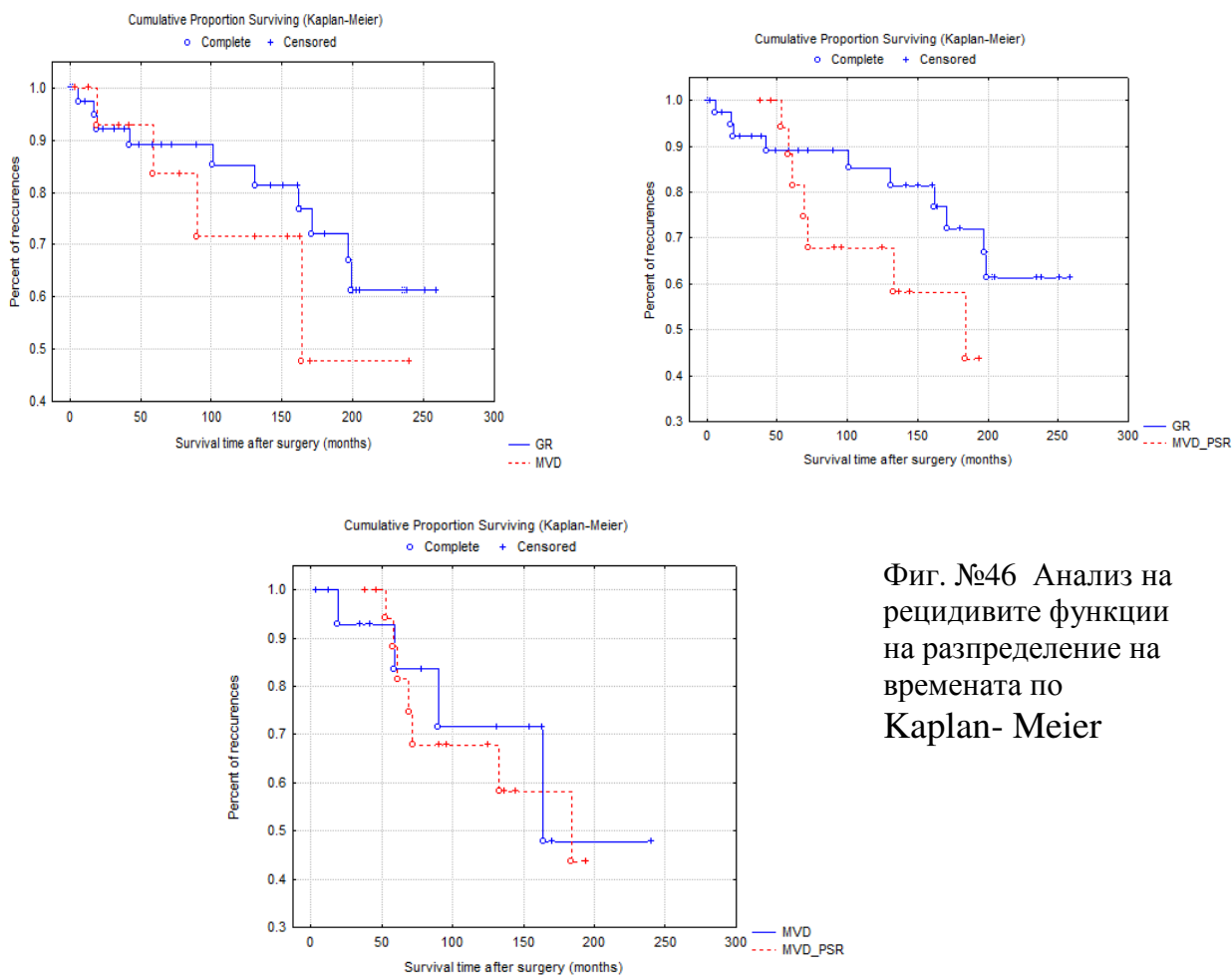
В групата на трансвалната ризолиза с Глицерол периодът без оплаквания е значимо по кратък и процентът на рецидивите значимо по висок. Това се отнася, както за ранния следоперативен период, така и за късните резултати. Това е била и причината, при някои от болните да се проведе в последствие открито оперативно лечение, макар и с повишен оперативен риск, заради по високата възраст и придружаващи заболявания, или след персонално убеждение, че инвазивното лечение е с по добър и по дълготраен резултат, при болни предпочели първоначално перкутанна техника. Виж приложените по-горе анализи по Kaplan- Meier за свободен от оплаквания интервал.

За анализ на рецидивите след хирургичното лечение също са използвани тестовете на Cox-Mantel Test, Cox F Test, Gehan's Wilcoxon Test, Peto and Peto Wilcoxon Test и Log Rank Test. При сравняването на различните оперативни методики МСД, МСД ЧСР и ГР се получиха следните функции на разпределение на времената по Kaplan- Meier:



Фиг. № 45  
Вероятност за  
настъпване на  
рецидиви според  
вида проведено  
оперативно  
лечение

Тези функции не се различават статистически значимо, понеже стойността на лог-ранговия тест на Сох (известен още като Mantel-Haenszel) е  $\chi^2 = .903553$  а съответната и p-value=0.63650 е много по-голяма от стандартните нива на съгласие (значимост). От плота се вижда, че вероятността за поява на рецидив е най-висока в групата GR, следвана от МСД и най малка вероятност има при съчетанието МСД и ЧСР. Такива са и нашите впечатления с времето и опита, което обяснява факта, защо с натрупване на опита процента на ЧСР в серията нараства. Най редки са рецидивите след съчетанието на МСД с ЧСР. При направения анализ разликата между МСД и МСД\_ЧСР няма статистическа значимост, което означава, че двете подгрупи могат да се разглеждат заедно. От нашето впечатление и при разглеждане на свободния от болка интервал обаче, беше ясно, че ЧСР дава малко по голяма сигурност, особено когато има рецидив, или няма категорична съдова компресия, или има участие на вена/и.



Фиг. №46 Анализ на рецидивите функции на разпределение на времената по Kaplan- Meier

## ОБСЪЖДАНЕ

ТН е най честия лицев болков синдром, който се диагностицира в около 15 000 нови болни всяка година в САЩ/ Katusic, 1990/ Въпреки, че това състояние може да бъде и вторично при тумори, или МС е разпространено мнението, че болшинството от пациентите развиват ТН вследствие съдова компресия или фокална демиелинизация на тригеминалното коренче/ Dandy, 1934; Jannetta 1967, Pollock B, 2005/

ТН е най-често срещаната се лицева невралгия с разпространение около 0.1% от населението. В Германия има около 80 000 болни с ТН и 8 000 нови болни/ годишно, като честотата нараства с възрастта: 4-5/100 000/г за болни под 60 г., 20/100 000/г за болни над 60г. и 25/100 000/г. за тези над 70г.възраст./Bothe HW, 2008/. Честотата на това изключително инвалидизиращо състояние характеризиращо се с неимоверна лицева болка достига 70/100 000 население годишно сред жените след 60г.възраст, сравнена с 45/100 000 случаи годишно сред мъжете на същата възраст (Hall GC, Carroll D, Parry D, Mc Quay NJ, 2006) B.Pollock, Schoebert, K /2010, определят средната честота според по горе цитирания колектив в рамките на 27/100000 население годишно.

Известно е, че честотата на ТН представлява около 4.3-5 нови случаи годишно на 100 000 здраво население, при съотношение Д: Л около 3:2, което значи че това е едно относително рядко заболяване/състояние. Имайки пред вид системата на здравна помощ това означава, че някои лекари могат и да не се сблъскат с проблема. Известно е също, че това е заболяване на възрастните хора от 6-та, 7-ма декада, въпреки че до 10% от болните са под 40г. Съотношението жени: мъже в нашата серия е почти 1:1 с малка доминация на жените, докато в повечето проучвания е около 2:1 до 4:3. Среща се в около 5-8% от болните с бенигнни тумори на ПЦ област, аневризми, малки АВМ, както и в 1-5% от болните с МС.

Честотата на ТН в България: за момента липсват точни данни, както и според клиниката по лечение на болката на УБ „Св. Наум” /лични контакти/ липсват статистически данни за клиничната честота на това състояние в страната. Анализирайки честотата и епидемиологията на ТН според данните от литературата през последните години, и имайки предвид нарастването на средната възраст, увеличаването на процента на възрастното население в страната считаме, че то придобива все по голямо значение и затова е необходимо неговото познаване, тъй като вероятността един ОПЛ да се сблъска с подобно заболяване става все по голяма. Важно е да се знае, че повечето болни вначалото се повлияват успешно от медикаментозно лечение с АК- тегретол/карбамазепин, окскарбазин и др.(70-90%). С времето обаче може да се развие непоносимост, или да се явят странични ефекти, болките могат да се появят отново независимо от адекватно провеждано медикаментозно лечение, което прави болните индицирани за консултация и провеждане на неврохирургично лечение Според събраните от нас данни хирургическата честота за нашата страна е около 30-35 болни/годишно. Като има тенденция към покачване благодарение развитието на медицинската наука и съвместната работа на невролози, лицево челюстни и неврохирурзи, през последните години. Такива са и данните събрани със съдействието на останалите 4 клиники в София, които основно работят в тази насока. За съжаление съвременното модерно хирургично лечение на ТН се ограничава именно в 5-те основни водещи клиники в страната, ситуирани в София. Нашата клиника исторически е, и си

остава основен референтен център по този проблем, който все още е непознат за основната маса ОПЛ, невролози и стоматолози. Тази констатация се налага от факта за дългата история на повечето болни преди хоспитализация в НХ клиника(стигаща nerядко до 20 г.). Подобна е ситуацията и в други страни на Европа.

Нашето проучване показва малко по-различно съотношение Ж: М; Това вероятно се дължи на тежестта на пристъпите, които изглежда са по тежки при мъжете, или че жените понасят болката по лесно. Честотата на пристъпите варира от 1 – 11, а продължителността от 180 – до над 3655 дни. (при отделни болни до 7200 дни), средната продължителност на оплакванията до хоспитализация са 6 г.(72 месеца/2190 дни), което показва, че този проблем продължава да е непознат, или недостатъчно познат. Повечето от болните в серията показаха трайна тенденция към прогресивно зачестяване на пристъпите независимо от увеличаващата се доза карбамазепин, или непоносимост към него, което бе решаващо в търсенето на НХ лечение.

Всъщност за правилното решение на проблема са важни някои основни моменти: дефиниция, класификация, диагноза, клинична характеристика на болката, неврологичен статус, диференциална диагноза, предоперативни образни изследвания.

*Предоперативното изследване* трябва да се фокусира върху наличието на типични признаци на ТН, предишни лечения, наличие на сетивен дефицит, компоненти на постоянна болка, ипсилатерален хипакузис. Поради необходимостта и препоръката ни за контрастни образни изследвания трябва да се търси непоносимост към йодни препарати или предишни странични реакции към контраст. МРТ или КТ преди и след контрастно усилване трябва да се провежда преди оперативно лечение.

Проблемен остава въпросът с предоперативните образни изследвания на болните, заради комплекса от висока цена на МРТ с висока резолюция, 3D КТ с контраст, недофинансираността от ЗОК, липсата на възможност за по достъпно изследване в доболничната помощ. (повечето болни са извън активна възраст, пенсионери с ограничени финансови възможности).

Според повечето съвременни съобщения относно значението и мястото на *съвременните образни изследвания* в процеса на предоперативната подготовка и вземане на решение относно вида на оперативното лечение считаме, че трябва да се даде предимство на МРТ и то, на новите CISS/ FIESTA технологии, стандартни SAG T1, AX T2, COR T2 FLAIR, DWI( за супра и субтенториалните структури), понтоцеребеларния ъгъл, горния съдово нервен комплекс, както и допълнително дълги T2WI /тънки срези – 0.6 мм, или 3D- T2 и 3D FIESTA секвенции. пред МРА FISP. Интересното е, че повечето автори използват стандартно конвенционалната МРТ, T1W, T2W образи, последвана от МРА, (fast inflow) FISP като по добър метод заради контраста между чмн и артериите във входната зона/ Nagaseki Y, Horikoshi T, Omata T,1992; Ho SL, Cheng PW,Wong WC,1999; Patel NK, Aquillina K, Clarke Y, Renowden SA, Coakham HB,2003/, възприет като метод с много висока диагностична точност от 1994г. През последните 10 години, изследванията показват, че новите МР секвенции като CISS и 3 измерната МРТ (3D Fourier Transformation) са оптимумът при изобразяването на чмн и демонстрацията на СНК /Yamakami I, Kobayashi E, Hirai S,

Yamaura A, 2000; Girard N, Poncet M, Caces F, 1997, Tarnaris A, Renowden SA, Coakham NB, 2007/ По типа на просто сляпо изследване и сравнение на двете технологии от изследването публикувано през 2007 се доказва предимството на MPT CISS методиката, като при това срезове са с дебелина 0.2-0.6мм, както и при МРА, но разделителната способност, чувствителността, специфичността и точността при МРА е съответно 56.2%, 50% и 55.8% докато при другата – 100%. Това дава основание да се заключи, че MPT CISS/FIESTA методиката е по добра и по полезна в идентифицирането на СНК в сравнение с МРА. Подобни са и нашите впечатления и натрупаният опит с 3 измерни MPT изследвания и изработения протокол за предоперативни образни изследвания в болницата съвместно с отделението по образна диагностика. Тук се работи със стандартни SAG T1, AX T2, COR T2 FLAIR, DWI( за супра и субтенториалните структури), понтоцеребеларния ъгъл, горния съдово нервен комплекс, както и допълнително дълго T2WI /тънки срези – 0.6 мм, или 3D- T2 и 3D FIESTA секвенции. От натрупания до момента клиничен материал се установява висока надеждност и съвпадение с интраоперативните находки достигащо 100%. Така могат да се спестят ненужни изследвания при пред оперативното изследване на тези болни, което има своята икономическа логика. Описаните и приложени диагностични образни техники вкл. 3D КТ и 3D MPT са много полезни при предоперативното планиране и вземане на решение, тъй като могат да спестят ненужни алтернативни процедури, когато предварително е доказано наличието на съдовонервен конфликт и е сигурно наличието на микросъдова или друга компресия на коренчето на V чмн. Подобно е значението на новите образни технологии/ MPT с висока резолюция и при болните с персистираща атипична лицева болка/ Lang E, Naraghi R, Tanrikulu L, Hastreiter P, Fahlbusch R, и др., 2004/. Напоследък бяха публикувани няколко статии третиращи смисъла и значението на предоперативните MPT изследвания с висока резолюция и 3Т МР/ Peker S, Dincer A, Pamir N, 2009/, което се различава от нашето становище, относно значението на изследването при асимтоматични болни. Вярно е, че СНК може да се открие и у асимптомни болни и контроли, но в повечето случаи те имат някаква лицева болка или главоболие и могат да се отнесат към групата на пре тригеминална болка /Fromm, GH, 1989/. Според част от експертите неврорадиолози, изследването в условията на 3-Т МР води до по чести фалшиво позитивни находки. Повечето автори работещи в тази насока не споделят мнението на споменатия колектив, което ни дава увереност, че сме в правилна посока. Групата на K. Burchiel, 2009 публикува радиографска оценка на тригеминална СН Компресия у симптоматични и асимптоматични болни изследвани също на 3-Т МР, включително и МР ангиография. Разликата между групите е статистически значима и се състои в това, че при симптоматичните болни възрастта е по висока, компресията е по изразена и по тежка, и в по проксималната част на нерва. Групата на M. Sindou публикува в през 2010г. също серия от болни с предоперативно проведени образни изследвания по същия протокол, който използваме независимо и ние, като споделя подобни резултати –потвърдени интраоперативно/ M. Sindou, 2010/

Park SH, Hwang SK, 2009 публикуват серия от 26 болни изследвани по повод едностранна ТН. Проведени са 3D- MPT с измерване на обема на нервите двустранно в ПЦ цистерни, както и дължината на цистерналния сегмент на нерва, обема на

цистерната при всички болни. Това, което прави впечатление е, че засегнатите нерви са по атрофични(по малко сечение), с по къс цистернален сегмент, и с по малка цистерна. Това потвърждава клиничната диагноза и патогенетичния механизъм за причината – демиелинизация на засегнатия нерв.

*Виртуалната реалност* на предоперативно симулираните 3 измерни образи с динамична анимация през погледа на хирурга са били полезни да се разбере пространственото анатомично взаимоотношение на СН Комплекс във входната зона на троичния нерв. /Sato H, Onoda K, Date I, 2007/ Без контрастната МРА, показва пространствената анатомия на артериите и големите вени като високо интензен сигнал. Контрастната 3 измерна МРА изобразява тези съдове с усилване, при което малките артериални разклонения, венозни притоци и венозни синуси се изобразяват като структури с високо интензен сигнал. ВС определено има своето място при обучението, осъзнаването на пространствените взаимоотношения. Повечето съвременни автори акцентират значението на предоперативната виртуална симулация след МРТ с висока резолюция, която се провежда на работна станция след основното изследване, но е важно софтуерното осигуряване за фузия на образите в различните секвенции и възможността за висока резолюция на 3 измерните образи, което ги доближава до реалните образи наблюдавани интраоперативно. Чрез съвременните работни станции става възможно да се погледне зад ъгъла и да се симулира хирургичния достъп, което дава възможност за реална предоперативна преценка и планиране на достъпа и интервенцията.

В случай на клинична диагноза ТН (особено ТН1) образното изследване, което следва да се осъществи е МРТ и то съгласно протокола - АХ T2, дълго T2WI /тънки срези – 0.6 мм, или 3D- T2 и 3D FIESTA секвенции. Считаме, че оптимумът е 1.5 Т, тъй като 3Т МРТ дава повече шум и артефакти, което обяснява резултатите и твърдението на Pamir N., et al., 2009. Впечатлява задълбоченото изследване на много автори НХ и радиолози, които обръщат внимание върху факта, че при съвременните образни изследвания все по често се установяват данни за СНК и при асимптоматични болни, като честотата варира от 8- 82%. В същото време симптоматичните се движат в рамките 87- 97- 100%/Anderson et al., 2006, Kress et al., 2005, Kuncz et al.,2006, Meaney et al., 1995, Venes et al., 2005, Pamir et al.,2009/. Това, което се установява и при нашата серия е нарастване на броя на СНК при асимптоматични болни и контралатерално, но при симптоматичните компресията обикновено е по проксимално и е по изразена. За момента честотата на СНК при асимптомни болни е 10%, разбира се това подлежи на по нататъшно проучване и съвместен анализ и проследяване.

Развитието и утвърждаването на *хирургичното лечение* на ТН в съвременния му вариант – МСД като предпочитано, първо хирургично лечение за болни с идиопатична ТН е ярък пример за последователно НХ изследване. Следвайки постулата на Dandy, че съдовата компресия върху коренчето на тригеминалния нерв от ГММА е причината за ТН, първите опити на Gardner за осъществяване на съдова декомпресия, Jannetta, Barker et al., въведоха микрохирургичния достъп и популяризираха МСД като основно хирургично лечение на идиопатичната ТН(тип 1)/Dandy WE, 1934, Gardner WJ, 1962,

Jannetta PJ, 1967, Barker FG II, Jannetta PJ, Bissonette DJ, Larkins MV, Jho HD, 1996/. Въпреки някои въпросителни относно невровакуларната компресия, като причина за ТН, днес съществува неоспорим консенсус между невролози и неврохирурзи, че невросъдовата хипотеза е валидна и относно лицевата болка за повечето пациенти с ТН, които нямат тумор или демиелинизиращ процес. /Adams,СВТ, 1989/ МСД е недеструктивна техника, при която контрола и отзвучаването на болката, следоперативно не е свързано и не зависи от евентуалните постоперативни сетивните разстройства. /Barker FG II, Jannetta PJ, Bissonette DJ, Jho HD, 1997, Bergenheim, АТ, Shamsgovara, P, Ridderheim PA, 1997/ Големи публикувани серии показват, че 65 до 70% от болните след МСД остават свободни от болка и без медикаменти за 10 или повече години./ Kalkanis, SN, Eskander, EN, Carter, BS, Barker FG, 2003/

Табл.№7Съдово-нервни взаимоотношения при МСД според различните автори

автор/ год	бр. болни оп.	ясен СНК %	съдов контакт %	негативна находка
Petty (1980)	47	92	-	8
Adams(1982)	57	11	-	89
Van Loveren(1982)	48	47	37	16
Piatt( 1984)	103	66	13	21
Apfelbaum(1984)	297	95	-	5
Kolluri (1984)	71	91	7	2
Szapiro(1985)	68	73	27	0
Burchiel(1988)	40	90	-	10
Bederson (1989)	249	67	23	10
Klun (1992)	215	82	-	18
Hamlin (1992)	41	90	-	10
Cho (1994)	400	94	-	6
Sun (1994)	61	59	32	8
Mendoza (1995)	129	95	-	5
Barker (1996)	1204	100	-	0
Coakham (1999)	226	85	-	15
Наша серия	220	85	3 ?	12
Общо:	3476	88%	4.5%	7.5%

От представените 17 серии с общ брой болни 3476 ясен СНК се установява в 88%, съдов контакт в 4.5% и негативна находка в 7.5%. От сравнението се вижда, че нашите данни са съпоставими с цитираните автори и техните серии. Видима е тенденцията за намаляване на негативната находка във времето.

Има противоречиви становища по отношение венозната компресия и причинно следствената връзка м/у нея и ТН. Въпросът е дискутиран широко, но нашето мнение се различава от Kondo, A., според който вените не могат да имат компресивен ефект, поради негативното налягане. Според нас и според други автори- Apfelbaum RI 1982, Jannetta PJ, 1981, Matsushima T, Rhoton AL JR, de Oliveira E, Peace DA, 1983; Rhoton,

2000; Jannetta, Fukushima, Bertalanffy (л.к.2007), Coakham 2000 венозната компресия е факт, в нашия материал случаите с венозна компресия са около 15% от оперираните. Тук участват и се включват не само горната петрозна вена, но и нейните притоци, както и прорастване на сетивното коренче от малки понтинни вени. Най вероятно венозната хиперемия оказва макар и минимален компресивен ефект; За разлика от артериалния СНК, тук се налага вените да се коагулират и прекъснат частично в повечето случаи, особено ако прорастват коренчето. Това обаче не винаги е лесно, дори и наглед малка понтотригеминална вена може да се окаже проблем и да създаде трудности при коагулация и опит за елиминиране, още повече, че в съседство са и съдовете отиващи към ВСП. Затова всяка манипулация в тази област налага изключителна МНХ техника и внимание. Фиг. № 27. Както се споменава и от други автори при несигурност на компресията, при наличие на венозна компресия и прорастване на вената в коренчето, понякога се налага да се осъществи частично прекъсване на коренчето в долната 1/3 /Pollock, BE, Schoeberl, RN, 2010/

*Ендоскоп асистирана МСД:* Оказа се, че ЕА МСД е много полезна за превенция на ранни неудачи- липса на ефект и рецидиви на МСД. Макар и рядко има случаи, когато микроскопската МНХ техника не позволява детайлно оглеждане и откриване на съдова компресия във входната зона и дори, по дистално. В такива случаи приложението на ендоскопска инспекция дава допълнително предимство и възможност за откриване на съдова бримка отговорна за тригеминалната невралгия. С времето и натрупания опит се оказва, че ендоскопската инспекция е от изключително значение за профилактика на ранни негативни резултати при откритата хирургия на тригеминалната невралгия. Това е в съответствие с мнението на повечето публикации и експерти в тази област и ние отчитаме значението на ЕА при декомпресия на коренчето на V чмн.

Табл.8 Сравнителна таблица на късни резултати в резюме на серии, където МСД е първи метод и проследяването надвишава 5 год.

Автор	Хир.техн.	Бр. болни	Ср. Прослед.	Ранен ефект	Късен резулт	Рецидив %
Kolluri&Heros	MVD	72	5		78	22
Apfelbaum	MVD	466	6.4		67	18
Bederson& Wilson 1989	MVD	246	5.1		83	17
Klun 1992	MVD	178	5.2	94	84	6
	PSR	42	5.2	86	51	49
Zakrzewska 1993	MVD	65	5		62	38
Sun 1994	MVD	61	6.6		82	18
Mendoza& Illingworth '95	MVD	60	7.5		71	18
Barker et all. 1996	MVD	1155	6.2	98	70	30
Kondo 2001	MVD	226	9.2	92.9	86.1	8.7
Lee 1997	MVD	146	5.7	96.5	89	8.6
Tronnier 2001	MVD	225	10.9		65	75
Tyler-Kabara 2002	MVD	1188	5	97	80	25
Olson 2005	MVD	156	10	93	74	18
Zakrzewska 2005	MVD	220	5	89	84	4
	PSR	53	5	72	54	30
Sindou et all. 2006	MVD	362	8	86	80	15.1
Pollock 2010	MVD	91	3.2	84	77	15
Наша серия	MVD	220	7.3	89	85	9
	PSR	51	7.3	92	87	7.5
Общо		5185	6.75-7.85	93.3%	77.57%	17.02%

Таблицата показва резултатите от 16 серии с проследяване над 5 години, както и 1 проспективна със средно проследяване 38 мес./Pollock, BE, 2010/. Сравнението на публикуваните резултати в литературата с подобни бройки болни показва, че нашите резултати са съизмерими с тези на посочените автори. Според публикациите с проследяване повече от 5 години и Kaplan-Meier анализ /Sindou M, 2006/ степента на късния успех (без болка и без лекарства) варира между 63.5%- 84%, като в сериите на Jannetta – 69.6% след 10г., а след 15 г. 73.4% в серията на Sindou M, (2009) и 84.89% свободни от болка при проследяването в нашата серия. Най сигурен прогностичен белег за ефекта от МСД е степента на компресия и изразеността на СНК на интраоперативно. Същата корелира пряко с предоперативните образни данни.

Лечението на медикаментозно резистентната ТН не винаги е успешно и болните може да се нуждаят от повторно лечение. /Bederson JB, Wilson CB, 1989; Sweet WH, 1985;

Theodosopoulos PV, Marco E, Applebury C, 2002/. Въпреки всичко 5% от болните претърпяли МСД споделят незначителен или липсващ ефект върху болката, 10-20% страдат от възобновяване на оплакванията налагащи повторно лечение./ Barker FG, Jannetta PJ, Bissonette DJ, 1996; Bederson, JB, Wilson CB, 1989; Burchiel KJ, Clarke H, Haglund M, 1988/.

Възобновяването на оплакванията обикновено настъпва след свободен интервал от около 1.9 години, с годишен риск от рецидив от 1 – 4%./ Bederson, JB, Wilson CB, 1989; Burchiel KJ, Clarke H, Haglund M, 1988 Pollock, BE, 2010/ Такива симптоми се появяват и след РХ и РЧТК, като след последните рецидивите са 21 до 50% и в 15% се налага повторно лечение. /Taha JM, Tew JM Jr, Buncher CR, 1995; Tronnier VM, Rasche D, Hamer J, 2001/ След радиохирургия около 13 до 22% от болните се нуждаят от повторно лечение на рецидивните оплаквания. /Brisman R, 2003; Herman JM, Petit JH, Amin P, 2004; Urgosik D, Liscak R, Novotny J Jr, 2005, Pollock, BE, 2010/

Интересни са данните третиращи група от 209 болни оперирани за 7г(1997-2004), University of California, SF, от които при 15,3% се е наложило повторно лечение. От 93 с МСД при 19, т.е 20.4% се е наложило повторно лечение, като при 8 е било необходимо и III лечение./Sanchez-Mejia RO, Limbo M, Cheng JS, Camara J, Ward MM, Barbaro NM, 2005/

На базата от опита и личните впечатления считаме, че използването на мускул макар и с добър начален ефект има ограничения и недостатък – поява на късни рецидиви, заради развитието на изразени продуктивни сраствания около мястото на декомпресия, съвпадащо с входната зона, което се оказва сериозно ограничение в използването на този вид изолиращ материал.

Повторната МСД заради рецидив или продължаване на болката може да осигури отлични или добри резултати в около 75 до 85% от болните. /Bederson JB, Wilson CB, 1989; Rath SA, Klein HJ, Richter HP, 1996/ В 56% от болните при които е правена повторна МСД е намирана нова съдова компресия. /Sanchez-Mejia RO, Limbo M, Cheng JS, Camara J, Ward MM, Barbaro NM, 2005/

Рецидивите са били свързани с по млада възраст по време на оперативното лечение, дългата предоперативна история на болките, наличие на венозна компресия във входната зона, женски пол, левостранна болка при мъже. /Bederson JB, Wilson CB, 1989; Rath SA, Klein HJ, Richter HP, 1996; Theodosopoulos PV, Marco E, Applebury C, 2002/ Процентът на рецидивите в нашата серия е сравним с данните от литературата, ранни рецидиви сме имали изключително рядко и при реоперации е откривана пропусната или нова патология във ВЗ при по малко от 1/2 от случаите. / Barker FG, Jannetta PJ, Bissonette DJ, 1996; Bederson JB, Wilson CB, 1989; Burchiel KJ, Clarke H, Haglund M, 1988; Sindou M, 2006; Zakrzewska JM, Patsalos PN, 2002/ При липса на СНК, или несигурен такъв допълнително е провеждана ЧСР с отличен следоперативен резултат.

Табл. № 9 Сравнителни резултати от лечението чрез МСД и ЧСР след МНХ операция според различните автори

автор	Брой б.	% излекувани	Лек рецидив	Голям рецидив	% + ЧСР	Лек рецидив	Голям рецидив
Bederson 1989	252	77% МСД	6% МСД	17% МСД	80% + ЧСР	5% + ЧСР	15% + ЧСР
Jannetta 1997	1155	70%	19%	11%			
Coakham 1999	238	87%	10%	3%	88%	12%	0%
Наша серия	220	85%	6%	9%	89%	11%	0%
Общо	1865	80%	10.25%	10%	85.33%	9.33%	5%

*Процентът на рецидивите* в нашата серия е сравним с обсъждания в литературата. Прави впечатление, че рецидивите са по чести, ако операцията се ограничи само с МСД. Когато се съчетае с ЧСР, рецидивите са с по ниска честота. За разлика от Jannetta, който използва само МСД, и Bederson, който съобщава 15% рецидиви(но преди около 20 г), нашата серия напомня данните на Coakham, като данните са много сходни. При реоперации рядко е откривана нова съдова компресия, тежки сраствания, а в повечето случаи находката е била негативна, поради което е правена ЧСР(Kureshi S., Wilkins R., 1998, Rath SA, 1996 Coakham H., 2000).

Находката при рецидиви е била негативна- в повече от 50 % от реоперираните, продуктивен арахноидит - придружено от промяна в изолиращия материал, най често и особено тежко при използването на мускул – фиброзна организация, в по лека степен подобни промени се установяват при използване на някои типове хемостатична гъба, нова съдова компресия - от ГММА, от ПДММА.

Частична сензорна ризотомия препоръчваме в случаите, когато не се установява изместване, липсват сигурни данни за компресия – разтягане от артерия, или вдлъбнатина на коренчето от такива, липсва значима венозна компресия, което е видно и след асистирана ендоскопия; Или когато наличната съдова анатомия прави МСД опасна за болния; Обикновено се извършва прекъсване на каудолатералните 1/2 до 2/3 от portio major на коренчето на V чмн. При постоперативното изследване сме откривали по лека/ умерена хипестезия, вместо очаквания сетивен дефицит в кожната територия на прекъснатата част от нерва. Това се обяснява с наличието на аберантни и анастомотични сетивни влакна, което съвпада с мнението и на водещи автори/Dandy, 1929; Gudmundsson K, Rhoton AL Jr,1971, Pollock, BE, 2010/.

Табл. №10 Находка и резултат от реоперации по повод рецидиви на ТН

Автор	№ болни/ реоп	Нов СНК	МСД	МСД + ЧСР	ПГР
Kureshi S 1998	331 / 23	7/ 30%	4/17%	19/83%	
Jannetta, Barker, 1997	1155/ 132	79/ 95 (46 a+v)	120/95%	?	
Bederson, Wilson 1989	285 /20	2/10%	2/10%	18/90%	
Apfelbaum 1988	257/76	8/10%	8/10%		68/ 90%
Наша серия	220/20	7/35%	7/35%	13/65%	

Повечето автори се обединяват около препоръката за провеждане на повторни операции МСД изключително при млади хора, за избягване на деструктивни процедури, както и мнението за перкутанна техника – ПГР, РЧТК при рецидив след МСД, поради високия риск и процентно съотношение на усложнения при реоперации; Значение за това имат и негативните находки в голям процент от случаите (сериозен неврологичен дефицит – слухов, сетивен, атаксия, съдови)

Поради техническите трудности и високия риск от усложнения (Rath SA, 1996;- 69% усложнения, 38% тежък дефицит) при открита реоперация и МСД, някои автори (Sindou M, 2000;) предпочитат перкутанна техника (Taha JM, Tew JM 1995;), като отдават предпочитание на радиочестотната ТК. Ако се работи строго МНХ считаме, че повторната МСД не бива да се отрича a priori. Такова е и мнението на Jannetta PJ, Bissonette DJ, 1985; Yamaky T, Hashi K, Niwa J 1992; Cho DY, Chang CGS, Wang YC, 1994 третиращи несполучливите и повторни операции при ТН. Според нас тук е мястото на частичната сензорна ризотомия, особено при наличие на фибозна дегенерация на изолиращия материал/ мускул най често, при което МСД може да се комбинира с частична биполарна коагулация и ограничена ризотомия. Следоперативните наблюдения показват, че когато се прави внимателно, с МНХ техника и постепенно, избягвайки агресивна коагулация и икономично прерязване с микроножица резултатът за болния е благоприятен и приемлив- липса на болка, ограничена умерена хипестезия в зоната на предоперативната болка. Същото важи и за удовлетворението на хирурга от добрата работа.

При по малко от половината реоперации е намирана пропуснатата, или нова микросъдова компресия, което съвпада с констатациите и на чужди автори Rath SA, 1996. По тази причина – малката вероятност за откриване на нов СНК някои от споменатите автори предпочитат деструктивните перкутанни техники, като алтернатива на откритите

реоперации. Още повече, че се отчита благоприятен траен резултат - 93% Sindou M, 2000, 98% - Taha JM, Tew JM 1995.

От 19-те болни нуждаещи се от ново лечение след първоначална МСД в серията на Sanchez-Mejia RO, Barbaro NM, 2005 в 72.2% РХ е била крайното лечение. Според Shetter и сътр., 2002 след повторна РХ, при която е използван ГН - 53% от болните са били свободни от болка и без медикаменти, 21% са били без болка, но използващи медикаменти и 11% с непълно повлияване на болките. Много бързо растат публикациите за СРХ, като алтернатива на МСД и пример за минимално инвазивно лечение, особено при по възрастни болни и въз основа на лични предпочитания.

### *Глицеролова ризолиза*

Изследвания върху изолирани нервни влакна (експериментални животни) показват наличието на морфологични промени след въздействие на Glycerol. Те се изразяват в руптура на връзките между швановите клетки и аксолемата, без увреда на съответния аксон./Freeman AR, Reuben JP, Brandt PW, Grundfest H, 1966/. Потопянето на влакната в Glycerol води първоначално до смаляване, и връщане към нормалния обем след преминаване на субстанцията през клетъчните мембрани. При достигане на изоосмотично състояние влакната набъбват значително преди да се върнат към нормалния си обем. Независимо от значителните структурни промени наблюдавани при прилагане на Glycerol проводимостта на третирани нервни аксони остава интактна. /Freeman AR, Reuben JP, Brandt PW, Grundfest H, 1966/.

Häkanson S, както и Rengachary SS, са наблюдавали аксолиза със значително набъбване на плочките на миелиновата обвивка. По дебелите влакна са по неуязвими и понасят по сериозна увреда, докато тънките миелинизирани и немиелинизирани влакна са относително добре запазени. / Häkanson S, 1982; Rengachary SS, Watanabe IS, Singer P, Vopp WJ, 1983; Pal HK, Dinda AK, Roy S, Banerji AK, 1989/

По ново изследване след Глицеролова инжекция в областта на ТГ при кучета показва аксонолиза, както в миелинизираните, така и в немиелинизираните влакна/ Isik N, Pamir MN, Benli K, et al, 2002/ Lunsford и сътр. наблюдават обширни зони на миелинова деградация и аксонален едем у котки 4-6 седмици след ретрогасерно инжектиране на Глицерол/ Lunsford LD, Bennett MH, Martinez AJ, 1985/

Stajcic, 1990 е изследвал локалните му ефекти след специфично изследване на <sup>3</sup>H-маркиран радиоактивен Глицерол инжектиран в периферни клонове на троичния нерв на плъхове. Радиоактивността измерена дистално до for. rotundum е била по ниска от 0.1% във всички спесимени. Според автора механизмът на ретрограден транспорт изглежда неправдоподобен, и полезният ефект на Глицерола се случва в мястото на апликацията. До сега няма публикации с аутопсионни серии на болни с ТН след Глицеролова ризолиза. Sweet, 1993 прави куриозно описание на болен претърпял ПГР с 1.5 мл Глицерол с последващо развитие на болезнена анестезия. Няколко месеца по късно при субокципитална краниотомия на същия болен е установена значителна атрофия на тригеминалните коренчета.

Burchiel и Russel, 1985 изследват ефекта на Глицерол върху нормални и увредени нерви при плъхове. Те намират доказателства, подкрепящи мнението, че Глицеролът въздейства главно върху дебелите влакна (с голям диаметър). При това

въздействието/ експонацията върху увреден нерв причинява кратък епизод на повишена спонтанна възбуда и хиперактивност на нерва, отговор най вероятно изхождащ от миелинизираните влакна. Според наблюденията на Rappaport и сътрудници (1981) Глицерол инжектиран интраневрално има по силно въздействие от алкохола- най вероятният механизъм според тях е потискането на ектопичните импулси. W Sweet, и сътрудници, 1981 установяват, че инжектиран в тригеминалната цистерна Глицерол премахва късните компоненти (съответни на А-делта и С-влакната) на тригеминалните евокирани коренчеви потенциали след електростимулация на повърхността на кожата/ на лицето. Това се регистрира при запис едва минути след инжектирането и затова не дава основание за изводи относно късните резултати или ефекти.

Късни наблюдения на тригеминални ЕП са правени от Bennett и Lunsford, 1984, които изследват болни преди- и след оперативно – 6 седмици след ПГР. Те потвърждават по ранните находки на Bennett и Jannetta, 1983, че прагът на болката се покачва и ЕП са били със значимо повишена латентност на засегнатата страна спрямо здравата. Допълнително, неочаквана находка е била, че тези отклонения са били „нормализирани” след Глицероловата ризолиза. Поради факта, че частично демиелинизираните влакна провеждат с по малка скорост и с по ниска честота, те интерпретират находките като показател, че глицеролът селективно атакува частично увредените тригеминални аксони, и след елиминирането им евокираните тригеминални потенциали изглеждат „нормализирани”. / Schmiedek & Sweet, 2006 /

Подобни експериментални и клинични наблюдения показват, че ефектите на глицерол може да се дължат на неговия хиперосмоларитет, и че степента на промяна на осмоларитета е критична за ефекта. Налице са данни, че ефектът се проявява чрез въздействие върху дебелите миелинови влакна, видимо тези с предишни увреди на миелиновата обвивка, по този начин въздействащ на „пусковия механизъм” за болкови пароксизми. Глицеролът може също да намали централната невронална възбудимост, често без признаци за значително допълнително нервно увреждане. /Eide и Stubhaug, 1997/

Основното показание за ПГР остава класическата идиопатична ТН. Естествено общите аргументи за хирургично лечение включват недостатъчен контрол на пароксизмите, въпреки адекватното медикаментозно лечение, сериозни странични ефекти от последното, развитие на медикаментозна алергия или непоносимост, както и белези на чернодробна недостатъчност налагаща допълнително лечение.

Пароксизмалната лицева болка при МС е другото първично показание. Ранните резултати в тази група болни са толкова добри, както при идиопатичната ТН, късните обаче, както при останалите налични методи са обезкуражаващи.

Болни с признаци на деаферентация по принцип не са подходящи за невролитични процедури. Много от болните с ТН лекувани предварително с други методи показват признаци на нервна увреда, като – хипестезия, алодиния, хипералгезия, и някаква степен на постоянна деаферентационна болка. Такива болни трябва да се приемат за лечение само, ако преобладава пароксизмалният компонент на болката и след обстойно изследване на сетивния дефицит. Ако такива болни се вземат

за глицеролова ризолиза, процедурата трябва да се проведе изключително прецизно и с минимално количество глицерол.

Същото важи и за болни с атипична лицева болка/болезнена тригеминална невропатия. Само ако преобладава пароксизмалния компонент, както и ако признаците на деаферентация са леки, може да се обсъжда глицеролова ризолиза. Много е важно да се обсъжда с болния, че подобна процедура може да утежни деаферентацията и постоянната невропатна болка. Перкутанната техника с Глицерол е възможност за повлияване на болките, минимално инвазивна техника, която може да се прилага при липса на сигурни образни данни за СНК, при съвременно образно изследване на МР, както и при изрично желание на болния, предпочитание пред открита оперативна процедура, независимо от подробното обяснение за ефекта, възможностите и евентуалните рискове от това лечение. Същото важи и за откритите опции-микросъдова декомпресия и ризотомия след микросъдовата експлорация и ревизия при съмнение за наличен СНК.

В днешно време при наличието на мощна съвременна образна диагностика с висока разделителна способност МРТ – 1.5 Т, софтуерно осигуряване за 3D TOF, FIESTA/CISS, според различните възможности, както и според нивото на интерпретиращите рентгенолози, особено ако се работи в екип с НХ, има много по голям шанс болният да стигне по рано до клиницист запознат с този сериозен проблем и да се лекува съгласно известните канони и насоки за съвременно лечение на тригеминалната болка и в частност невралгия.

Има място и за РЧТК на ГГ или радиочестотна ризолиза, но според нас/независимо от малкия опит, както и според литературните данни тя идва в съображение при рецидиви, след други лечебни опции. Неудобството и рискът са главно от по високата честота на деаферентационна болка, както и различните форми на дизестезия, което ни дава основание да предлагаме подобна техника в краен случай, при изчерпване на наличните опции за лечение на тригеминалната невралгия. Скромният опит с 2 болни дава основание за противоречиви, нееднозначни мнения, заради голямата честота на странични ефекти и дизестезия. Въпреки това, остава като възможен вариант.

Объркващ е фактът, че съвсем различни лечебни процедури дават съизмерими резултати при лечението на ТН болка. Задълбоченият анализ на късните резултати обаче показва, че по елементарните блокади или минимално деструктивни периферни процедури водят до по краткотраен ефект и контрол на ТН болка. Ефектът е значимо по кратък от този при проксималните лезии и МСД /Barker F., Jannetta P., 1996, 2000, 2005; Goto F., Yoshikawa D., 1999; Mullan S., 1983; Taha J., Tew J., 1995; Zakrzewska J., 1988, 2004/ Също така след Невро-аблативни процедури степента на получения сетивен дефицит корелира положително с трайността на лечебния ефект.

Табл. №11 Сравнение на усложненията и трайния неврологичен дефицит след МСД и ЧСР – по литературни и наши данни:

автор	брой	Смъртност	Асептичен Менингит	Хематом	Менингит	Инфаркт	Ликворея	Атаксия	ЧМН дефицит 4, 5, 7, 8
Klun 1992	220	3							2 1
Tekkok 1996	2318	16	39	8	12	1	18	18	16,33,11,58
Mendoza 1995	133	1	0	1	1	2	2	0	0 0 0 2
Barker 1996	1336	2	225	4	5	1	20	0	2 22 2 15
Coakham 1999	230	0	2	0	2	0	10	0	0 6 0 3
наша серия	220	3	3	2	7	3	5	2	2 5 3 4

Сравнявайки данните от представената таблица може да се заключи, че описаните в нашата серия са на долната граница в сравнение с публикуваните по рано. Единствените разлики са – леталитет и инфаркт. Заслужава да се отбележи, че те са от първата част на проучването, т.е. преди 2002г. Смъртността е на пръв поглед по висока в сравнение с литературата(0.2%), и много от авторите за периода, но всички смъртни случаи са били регистрирани в началото на серията, когато не е било възможно прецизно мониториране, или пациентите са имали тежко изразена съдова склероза констатирана от хирурга. След 1996г. смъртността в серията практически е 0. Според сборни статистики и литературни данни тя се движи между 0.2% до 1.2%. /Sindou M, 2009/ Обикновено се дължи на малкомозъчна/стволова исхемия.

Съществува общ консенсус и преобладаващо мнение, че лошите резултати са свързани с продължителността на заболяването, предишни оперативни интервенции и/или проведени предишни деструктивни процедури, което се потвърждава и от нашият анализ.

Въпреки, че през последните 6 години сме ползвали фибриново лепило за фиксиране на изолиращия материал, до момента на завършване на работата не сме регистрирали усложнения свързани с приложението му за разлика от публикациите през последните

години./Ohta M, Komatsu F, Abe H, Sakamoto S, Tsugu H, Oshiro S, Fukushima T, 2008/. Изключение прави известно постоперативно снижение на слуха в 2 от случаите с МСД след използване.

Според изследванията и анализа на Kalkanis St, Barker II Fr. et al., 2003, които разглеждат основни параметри на лекуваните болни в САЩ за периода 1996-2000 се установяват интересни факти и параметри, които важат и за нашите условия. Според тях усложненията, ефектът от лечението, болничният престой, хирургическите усложнения са статистически различни за малките болници и тези в Университетските болници, както и за хирурзите с по голям брой годишни операции от този спектър. Според тези данни престоят е по кратък, ефектът е по сигурен, усложненията са по малко и не се среща допълнителен неврологичен дефицит в болниците с честота средно над 10 операции/годишно, както и при хирурзи с над 5 /годишно, честота на приети и оперирани болни с ТН/ МСД. Подобни анализи са правени и в края на миналия век, когато Sweet W, 1985 е изследвал показателите смъртност и болестност/морбидитет в различните центрове и неврохирурзи(вкл., такива с малък обем и епизодични МСД), при което установил, че данните от това проучване се различават от публикуваните. Смъртността и болестността са били значимо по високи в болниците с малък обем хоспитализирани с ТН, както и сред неврохирурзите с епизодични МСД годишно. Това е в унисон с нашите данни, за това, че смъртността, и усложненията са в ранния период на серията и по чести при по неопитни хирурзи, т.е., в зависимост от кривата на научаване, която не може да се игнорира. Според нас за мащабите на тази страна е по уместно тези болни да се лекуват в по големи клиники и центрове, които са оборудвани с МНХ техника и микрохирургията е ежедневие. Уместно е същата да е основно застъпена в програмите за придобиване на специалност, тъй като тя се учи през целия период на специализация, уместно е въвеждане на специални тематични курсове. Следоперативните усложнения са подобни и сравними с публикуваните от други автори, но са много по редки във втората половина на серията и през последните години, когато хирурзите стриктно са следвали горнолатералния инфратенториален церебеларен достъп, избягвайки и минимална тракция или травма на други краниални нерви, както и интраоперативно мониториране на функциите на ЧМН.

#### *Оценка на тежестта и ефекта от лечението на болката*

Измерването на болката е важно (1) за определяне болковата сила, характерна черта и продължителност; (2) за определяне на диагнозата; (3) помага при решението за избора на лечение и (4) при определяне ефективността на различните лечения.(Melzack R, Katz J, 2002)

От началото на този век изследването на болката се определя от схващането, че тя е чисто сетивно усещане/опит. Днес болката има също и отчетливо неприятно, афективно качество. Тя се случва внезапно, съкрушително, налагаща незабавно внимание и прекъсване на моментното поведение и мисли.Такова болково изживяване мотивира или принуждава организма към дейност насочена към максимално бързо спиране на болката. Обсъждането само на сетивните черти на болката и negliжирането на емоционално афективните означава да се обсъжда само част от прблема. Дори схващането за болката като перцепция с пълното познаване на миналото, вниманието и

други когнитивни влияния пренебрегва основното/съдбоносно мотивационно измерение.

Тези разсъждения са довели Melzack R, Casey KL, 1968 до хипотезата за 3-те главни психологични измерения на болката: сензорно- дискриминативно, мотивационно-афективно и когнитивно-измерително. Те предполагат, че тези параметри на болковото изживяване са подпомогнати от физиологично специализираните системи в мозъка: сетивно-дискриминативната величина на болката е повлияна на първо място от бързо провеждащите спинални системи; мощният мотивационен тласък и неприятната афективна характеристика на болката са подпомогнати от активността на ретикуларната формация и лимбичната система, които зависят основно от бавно провеждащите спинални системи; неокортикалните и висши корови процеси след оценка на входната информация от гледна точка на миналия опит контролират активността и на дискриминативната и мотивационна системи.

Всеки, който е страдал от сериозна болка и е опитвал да опише изживяването си на приятел или на лекар често не е намирал думи за това. Трудността при описанието/ изразяване на болковото изживяване не е защото не съществуват думи, а точно обратното- изобилие от подходящи/съответни думи. По скоро основната причина е, че това са думи, които се ползват рядко. Другото основание е, че някои думи звучат абсурдно. Може да използваме описания като разцепваща, пръсваща, стреляща, разяждаща, скубеща, ужилваща, пареща като метафора, но липсват обективни външни мостри /пояснения за тези думи по отношение на болката; т.е това са абстрактни понятия. Когато изследването на болката е научно обосновано, най същественото е тя да може да се измери. Ако искаме да знаем колко ефикасно е новото лечение имаме нужда от някаква сума, за да кажем, че болката намалява с някакво количество. От друга страна все още общата интензивност е важна информация, ние искаме да знаем също и дали лекарството/лечението специфично намалява качествата на болката или ужасното изживяване е отминало.

BCO е приложима за оценка на медикаментозно и хирургично лечение на болката и се съчетава много успешно с измерванията чрез ССО и ЦСО. Инструкциите към болните при оценката на повлияване на болката с BCO може да породи пристрастие. За избягване на субективни грешки и предубеждение най подходящо е измерването през различни интервали от време – преди и след оперативното лечение /Carlsson AM, 1983/

Основното предимство на BCO при измерване на сетивния интензитет на болката е свойството на безпристрастно съотношение/Price DD, Mc Grath PA, Rafii A et al.1983; Harkins SW,1987; Price DD, 1988/. За разлика от много други инструменти за измерване на болката еднаквостта на съотношенията се подразбира, правейки я удобна,подходяща при обсъждането на процентните разлики между измерванията получени чрез BCO, независимо дали са многостранни, или от различни случаи. Другите предимства на BCO включват: 1. Лекотата и стегнатостта при прилагане и оценка/ Jensen MP, Karoly P, Braver S, 1986/. 2. Не е досадна/натрапчива, и 3. Непринуденост на замисъла при адекватно ясно поставени инструкции. /Huskisson EC,1983; Chapman CR, Casey KL, Dubner R, et al., 1986/

BCO има също ограничения и недостатъци. Част от недостатъците са коригирани от Choiniere и Amsel, 1996 чрез ВАТ (визулно аналоговия термометър). Най големият недостатък на BCO е допускането, че болката е едноизмерно изживяване, което може да бъде измерено чрез единична точкова скала/ Melzack R, 1975/ Въпреки че интензитетът без съмнение е характерна величина за болката е ясно също, че думата „болка“ има безкрайно разнообразие от качества категоризирани с единично лингвистично означение, а не специфично единично усещане променливо само по сила или афект.

Теорията на Melzack R, 2004 за управление на бариерите на болката е първият систематичен опит за интегриране на физичните и психологични компоненти на болковия отговор: нещо като синтез между биомедицинския и психодинамичен модели (Болковият въпросник McGill). През 1965 Melzack R, и Wall PD, предлагат метафората бариера, намираща се в задните рога на гръбначния мозък, която е отворена или затворена за да позволи или спре предаването на болкови стимули. Бариерата работи според баланса на възбуждане на два типа клетки: големите/ влакната с голям диаметър/ отварят бариерата, докато малките я затварят/ Asmundson GJG, Wright KD, 2004; Melzack R, Wall PD, 1965/

Melzack R, и Torgerson, 1971 разработват процедура за уточняване качествата на болката. В първата част са класифицирани 102 думи/от клиничната литература/ в малки групи описващи ясно различните аспекти на болковото изживяване. Въз основа на данните, думите са категоризирани в 3 големи групи и 16 подгрупи:

- (1) думи описващи сетивните качества на изживяването от гледна точка на време, пространство, налягане, температура и др. отличителни черти.
- (2) думи описващи афективните качества от гледна точка на напрежение, страх, и автономни свойства, част от болковото изживяване, и
- (3) оценяващи думи, описващи субективната пределна интензивност на общото болково изживяване. Използването на съкратената форма на болковия въпросник McGill в съчетание с BCO и СБИ дават основание за задълбочена оценка на тежестта на предоперативната болка, ефекта от лечението на ТН, както и увереност при обсъждане на резултатите в нашата серия. Адаптирането им за нуждите на нашия контингент болни бе направено в хода на настоящото проучване, тъй като до момента в тази страна такава оценка на резултатите не е правена. Технологично- изследването на един болен отнема около 15-20 минути- преди и толкова след оперативно. Може да се каже, че попълването на формулярите не представлява трудност дори и за по възрастните болни, които с желание участваха при оформянето им.

Прави впечатление, че при болните оперирани с МСД, или МСД/ЧСР ефектът настъпва и се установява веднага след излизане от обща анестезия, което се потвърждава и от сегашното изследване./Zakrzewska JM, Lopez BC, Kim SE, Varian EA, Coakham NB, 2005/.

При болните от групата на ПГР – ефектът настъпва най често в рамките на 1-5 дни след осъществяването и, което се обяснява с механизма на действие на Глицерола върху болковата сетивност.

Тези данни потвърждават мнението, че хирургичното лечение на ТН в днешно време е ефективно и положителният ефект е безспорен.

Съвременното хирургично лечение навърши повече от половин век, а ако прибавим и класиците, то със сигурност е в напреднала възраст. При целия респект към нашите предшественици и учители може да се каже, че тригеминалната невралгия е една от най-изследваните, най-динамични, и променливи състояния познати в съвременната медицина. Когато започва съвременното оперативно лечение в смисъла на МСД, към добавената (предхождаща) ризотомия, много от авторите смятаха, че въпросът е решен. Оказа се, с времето, че и МСД дава рецидиви, въпреки коректното изпълнение, въпреки различните изолиращи материали и въпреки липсата на нова компресия, или друга видима причина за болката. Това състояние на проблема дава основание за търсене на нови медикаменти, нови методи и усъвършенстването на известните в момента- МСД, перкутанни техники- Глицерол, РЧТК, МБК, развитието на РХ с ГН, КН, СРХ с ЛУ. През годините оперативната техника е претърпя развитие, като в днешно време автоложните импланти за изолация на СНК се заместват от ало пластични – Тефлон, и т.н., в нашия случай – след хемостатични и мускул – автоложна мастна тъкан, както и отвеждане на артерията встрани с помощта на атравматичен 3/0 конец, ламбо от прилежащата дура и т.н.

По настоящем в глобален аспект има алтернатива на откритата хирургия и перкутанните техники в лицето на фокусираната радиация – ГН, СРХ, КН, които са свързани с непосилни инвестиции. Затова считаме, че за момента това с което разполагаме като арсенал напълно удовлетворява нуждата от адекватно лечение на това сериозно и тежко заболяване. Считаме, че е необходимо по рано и по адекватно медикаментозно лечение, последвано от съответно достатъчно информативно образно изследване и своевременно консултация и достъп до неврохирург, тъй като определено проблемът с лицевата/тригеминална болка е неврохирургичен. Това се вижда от многото налични сериозни, вкл. проспективни проучвания в литературата сравняващи различните опции на хирургично лечение.

Според нашия опит и статистически анализ съвременното лечение на ТН разполага с достатъчно богат арсенал от инструменти:

- Първа линия е медикаментозното лечение с карбамазепин, окскарбазерин и ГАБА пентин.;
- Следват съвременните образни изследвания при развитие на странични ефекти или изчерпване на ефекта от медикаментозно лечение. Важно е да се осъществи образно изследване с висока резолюция – МРТ с протокол за ЧМН и ствол, вкл МРА, МРВ.;
- Консултация с НХ и вземане на решение относно по нататъшното лечение при информираност на пациента за съвременните възможности, ефект, късни резултати и странични явления, като на първо място при по-млади и болни годни за ОА остава откритата хирургия – МСД, евентуално ЧСР.; При предпочитания на пациента или негодност за ОА може да се проведе перкутанна техника – ГР, или РЧТК, възможно е и МБК, която принципно не се различава по техника на изпълнение и не е с големи рискове.

Всички горе изброени опции дават в днешно време една сигурност и увереност в добрата медицинска практика при лечението на това сериозно и социално значимо

заболяване. Имайки пред вид изводите от нашето проучване си позволяваме да предложим алгоритъм на поведение, което да служи като препоръка и насока за действие при пациенти с лицева болка и ТН.

### **Съвременни терапевтични възможности за ТН**

Въпреки, че точният произход на ТН остава неуловим, уникалното естество на симптоми и неочаквано развитие на това заболяване е довело до развитието на многочислени лечебни методики през годините. Независимо от несигурността относно точната патофизиология е ясно, че сегментната демиелинизация на входната зона е общият знаменател на повечето, ако не на всички случаи. Множествената склероза причинява такъв тип демиелинизация в 1 до 3% от случаите с ТН. Съдовата компресия причинява подобна демиелинизация, отново въздействаща върху централните миелинизирани влакна простиращи се във входната зона на нерва (зона на Obersteiner–Redlich). Другата известна причина за ТН е обемна лезия притискаща нерва. Тези лезии са разположени в същата зона и вероятно водят до подобна дезорганизация в нерва. В резултат на тази демиелинизация се получават известни къси съединения, които пораждат безвредни стимули провокирайки пароксизми от прекомерно силна болка. Периферната денервация, декомпресията в мястото на компресия, или лекарства, които увреждат проводимостта на нерва, вероятно възстановяват синхронизацията на обръкните връзки, което повлиява в благоприятна насока тези пациенти.

Целта на лечението при болните страдащи от тази мъчителна болка трябва да бъде цялостно облекчение на болката на приемливо ниво от странични ефекти. Пациентът трябва да бъде освободен от болката, както и от страха от нейното появяване. Медикаментозното лечение е лечение на избор в началото. Когато медикаментозното лечение спре да действа или е ограничено от странични ефекти в съображение идват хирургичните лечебни възможности, които са известни с отлични резултати. Най-доброто хирургично лечение за всеки болен зависи от неговото индивидуално медицинско състояние и придружаващите заболявания, риска който е склонен да поеме, и накрая от възрастта на болния, която е второстепенен фактор. /Moore KR, Burchiel K, 1996; Das B, Saha SP, 2001/

МСД на Jannetta изглежда метод на избор за по млади (< 65–75 г.), видимо здрави пациенти с очаквания за по голяма продължителност на живота, защото с нея се избягва ятрогенната увреда на нерва, при отлично и трайно облекчаване на болката. МСД бе първата техника с доказана дълготрайна ефективност за лечението на ТН с отлични и добри резултати в около 63.5%- 84% от болните (69.6% след 10г. в сериите на Jannetta, и 73.4% след 15г. в серията на Sindou, 84.89% след повече от 10г. в нашага серия). /Bederson, JB, Wilson CB, 1989; Jannetta PJ, Levy EI, 2004; Sindou M, 2009/. Тя може да се извършва и при по възрастни болни, ако те са склонни да поемат леко повишения риск от операцията, и са подходящи за обща анестезия.

Перкутанната тригеминална невро/ризолиза е полезен минимално инвазивен вариант, макар и деструктивен се стреми да произведе непълна лезия, която често запазва някои функции на троичния нерв. Тя изглежда трябва да бъде методика на избор за възрастни болни, такива със значими придружаващи заболявания и за болни с мултиплена склероза. Liu JK, Apfelbaum RI, 2004/. При липса на ефект от ГР е уместно провеждане

на открито оперативно лечение - МСД или ЧСР. Частичната сензорна ризотомия препоръчвана още от W. Dandy може да бъде прилагана на болни, които са имали негативна находка по време на операция за МСД, или когато други по слабо инвазивни методи са се оказали неуспешни.

За пациенти, при които откритата хирургия или иглена процедура крият високи рискове, като тези с коагулационни проблеми, стереотаксичната радиохирургия би могла да бъде метод на избор. Въпреки това, ролята на стереотаксичната радиохирургия в лечението на ТН се определя в наши дни.

#### *Рецидивна тригеминална невралгия след хирургично лечение*

Въпреки всичко 5% от болните претърпяли МСД споделят незначителен или липсващ ефект върху болката, 10-20% страдат от възобновяване на оплакванията налагащи повторно лечение./ Barker FG, Jannetta PJ, Bissonette DJ,1996; Bederson, JB, Wilson CB,1989; Burchiel KJ, Clarke H, Haglund M, 1988/. Възобновяването на оплакванията обикновено настъпва след свободен интервал от около 1.9 години, с годишен риск от рецидив от 1 – 4%./ Bederson, JB, Wilson CB,1989; Burchiel KJ, Clarke H, Haglund M, 1988/ Такива симптоми се появяват и след РХ и РЧТК, като след последните рецидивите са 21 до 50% и в 15% се налага повторно лечение. /Taha JM, Tew JM Jr,Buncher CR,1995; Tronnier VM, Rasche D, Hamer J, 2001/ След радиохирургия около 13 до 22% от болните се нуждаят от повторно лечение на рецидивните оплаквания. /Brisman R, 2003; Herman JM, Petit JH,Amin P, 2004; Urgosik D, Liscak R, Novotny J Jr,2005/

Интересни са данните третиращи група от 209 болни оперирани за 7г(1997-2004), University of California, SF, от които при 15,3% се е наложило повторно лечение. От 93 с МСД при 19- 20.4% се е наложило повторно лечение, като при 8 е било необходимо и III лечение./Sanchez-Mejia RO, Limbo M, Cheng JS, Camara J, Ward MM, Barbaro NM, 2005/ Нашите данни потвърждават тези от литературата- рецидивите са по редки, и настъпват по късно след МСД, което я прави предпочитано лечение за ТН тип 1, както и тип 1А, докато ПГР е необходимата опция, която може да се прилага по широко, при по разширени индикации, включително и при симптоматични ТН и тригеминални болки, при болни с вторична ТН, както и ТН тип 2, МС, тригеминална лицева болка при гигантски аневризми и т.н.

В днешно време все по широко приложение намира и РХ – ГН, КН, Линеен ускорител, нараства броя на публикациите даващи предимство и предпочитание за радиохирургията като опция за минимално инвазивно лечение, вкл. и при неуспех от проведено друго хирургично лечение. Отчитат се и възможности за повторни РХ лечение дори и след рецидив от МСД, което се оказва, че въпреки надеждите и успехите има и такива, които макар и късно рецидивират, дори след 7, 8, 10 г. Това е в съответствие с повечето известни публикации и студии изследващи състоянието и развитието на хирургията и лечението на хиперактивните краниални ризопатии и в частност тригеминалната невралгия. Това, което на този етап липсва като арсенал в нашата общност е именно РХ, въпреки наличието на Линеен Ускорител в УБ „Ц. Йоанна”. Считаме, че в близко бъдеще при осъществяване на проекта за КН или ГН

тази мечта за част от болните ще стане реалност и ще може да бъде обичайна възможност и за нашата неврохирургия.

За болни с рефрактерна ТН, ГН може да бъде избран, когато медикаментозното лечение стане не ефективно, или се развият странични ефекти. Анализът на голям брой болни получили лечение с ГН показва, че това е един сигурен и ефективен метод на лечение за болни с медикаментозно и хирургично резистентна ТН. При нарастващ брой от случаи РХ се провежда и повторно и само в ограничен брой от съобщения са публикувани резултати за изхода от провеждано трето лечение с ГН. Повторното РХ лечение, когато такова е било проведено показва същите процентно резултати на ефективност и контрол на болката, както и при начална интервенция в случай на резистентна на медикаментозно и хирургично лечение ТН, както и при случаи с незадоволителен резултат от начално РХ лечение. Има такива съобщения вкл. след МСД с рецидиви след свободен от болки интервал и късен рецидив, такива има съобщени 4. Има и 1 публикуван случай на 3 ГН процедури с отличен резултат, това ни кара да смятаме, че е дошло време за въвеждане на методиката и у нас. Разбира се бъдещите изследвания ще покажат значимостта му в клиничната практика. / Jones GC, Elaimy AL, Demakas JJ, Jiang H, Lamoreaux WT, Fairbanks RK, Mackay AR, Cooke BS, Lee CM, 2011/

### **Заклучение и изводи:**

1. Модерните изобразителни технологии –3D КТ, МРТ и съвременните софтуерни програми ВЕ/ВС, са полезни при предоперативното планиране и вземане на решение, прогноза и по добър изход и резултат. Затова считаме, че трябва да се търсят начини за улесняване на възможностите за предоперативното 3D КТ или МРТ изследване, за да може да се вземе по адекватно решение относно по нататъшното поведение. Според нас доброто предоперативно образно изследване-3D КТ, МР, МРА и МРТ(CISS), ВС/ВЕ, осъществено навреме, до голяма степен може да спести ненужни деструктивни процедури. В случай на клинична диагноза ТН (особено Т1) образното изследване, което следва да се осъществи е МРТ и то съгласно протокола - АХ Т2, дълго T2WI /тънки срези – 0.6 мм, или 3D- T2 и 3D FIESTA секвенции.При доказано наличие, или съмнение за СНК на образното изследване може да даде предимство на последващо оперативно лечение с МСД, която определено е по успешна, когато не е предшествана от деструктивни процедури или излишно забавена.
2. В днешно време МСД е един осъществим и сигурен хирургичен метод. Това е метод на избор при хирургичното лечение на фармакорезистентна ТН за болни под 75г., без сериозни придружаващи заболявания, които могат да понесат обща анестезия. Възрастта не е проблем благодарение на съвременното ниво и постижения на анестезията и МНХ техника. Считаме обаче, че МРТ с последваща ВС не винаги е полезно при рецидиви след МСД, поради изразените сраствания и продуктивен арахноидит, които намаляват чувствителността на изследването.
3. Болните с несъмнена артериална компресия, водеща до изместване, свързано с разтягане на коренчето и вдлъбнатина от натиска имат отличен резултат от лечението. Болни, които са били лекувани с деструктивни техники в миналото, имат венозна компресия и не се установят убедителни доказателства интраоперативно за

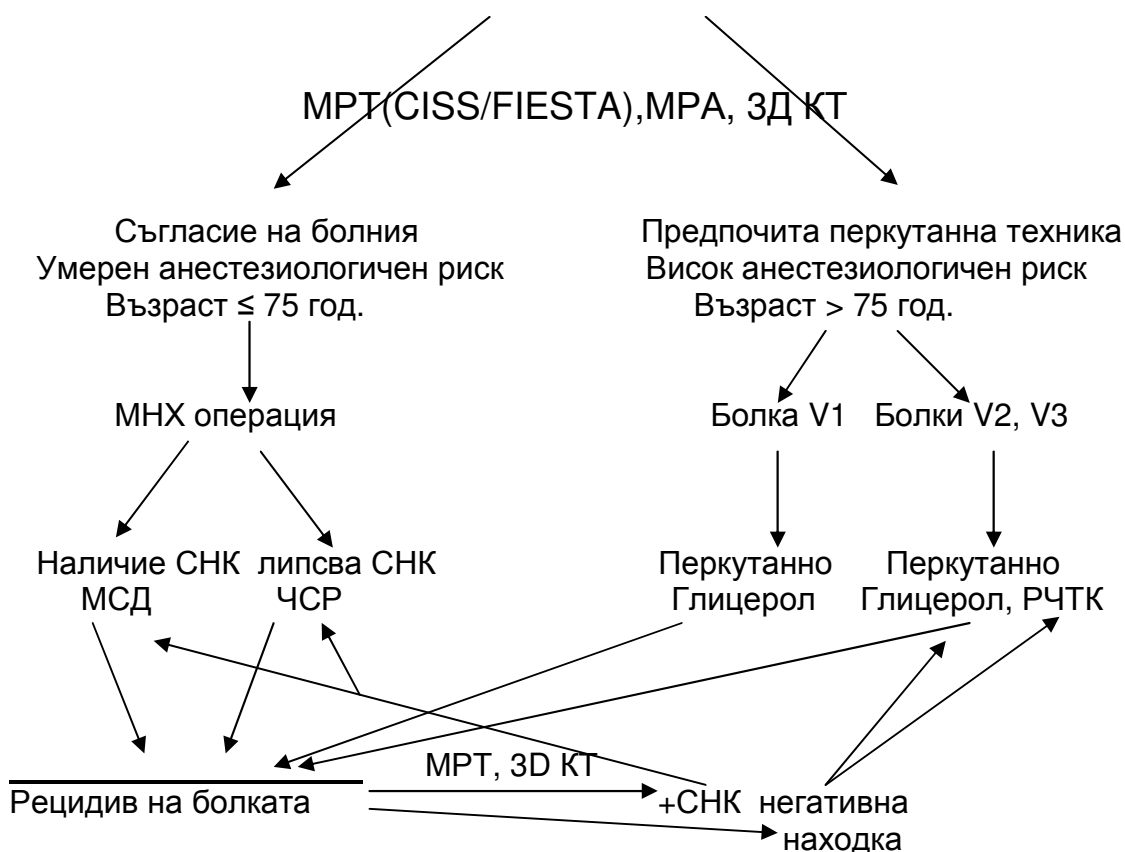
- СНК са имали по неблагоприятен резултат и/или са развили рецидиви в по късен етап.
4. Частична сензорна ризотомия препоръчваме в случаите, когато не се установява изместване, липсват сигурни данни за компресия – разтягане от артерия, или вдлъбнатина на коренчето от такива, липсва значима венозна компресия, което е видно и след асистирана ендоскопия;
  5. ЧСР, в допълнение към МСД изглежда уместна според нас, независимо от някои сетивни разстройства, които могат да настъпят, обикновено те обаче са по леки от очакваните, което се обяснява най вероятно с наличието на аберантните сетивни влакна, както и с анастомотичните които се запазват.
  6. Ранните рецидиви са били свързани с пропусната патология или промяна на изолиращия материал/ тъкан в областта на ВЗ. След въвеждането на асистираната невроендоскопия честотата им намалява, което дава основание да приемем, че същата е полезна и значима за превенцията им.
  7. ПГР като минимално инвазивна процедура е средство на избор за по възрастни болни и/ или тези, които са противопоказани за обща анестезия.
  8. Двете методики МСД и ПГР се допълват и отговарят на съвременните изисквания за добра клинична практика, не изискват допълнително специализирано оборудване или особено финансово натоварване и могат да се практикуват в стандартна НХ клиника. Повечето публикации, а и нашият опит сочи, че резултатите са по добри в по големите клиники и центрове, с възможност за по малко усложнения и по ниска цена.(висока икономическа ефективност).
  9. Въведена е перкутанната РЧТК, като опция за лечение, при някои болни противопоказани за обща анестезия и особено, когато е засегнат I<sup>VI</sup> клон на V чмн. Предимства пред глицероловата ризолиза- възможност за стимулация и по голяма прецизност на съвременната РЧТК, преди осъществяване на лезията, което е особено ценно за I клон на Vчмн/ макар и рядко такива болни има/
  10. Считаме, че за момента не е икономически обосновано търсенето на други алтернативни методи практикувани по света включително ГН, ЛУ, балонна компресия. (За момента подобна голяма инвестиция изглежда далечна във времето, поради икономически причини. Ако обаче има наличие на подобна апаратура, може да се мисли за подобна методика) ?
  11. В днешно време все по широко приложение намира и РХ – ГН, КН, Линеен ускорител като опция за минимално инвазивно лечение, вкл. и при неуспех от проведено друго хирургично лечение.

Въз основа на направените изводи предлагаме примерен алгоритъм за поведение при болни с ТН и лицеви болки:

1. няма предпочитания между медикаментозно и хирургично лечение- на болния са обяснени възможностите за лечение;
2. На болния е обяснено, че има големи публикувани серии с МСД и ганглиолиза;
3. Ефектът от лечението, рисковете, % на рецидивите и страничните ефекти да се дискутират;
4. Периферните техники се препоръчват главно на тези, при които останалите са противопоказани, или болният отказва открита хирургия.
5. Ако находката при открита операция –ЗЧЯ е негативна, ЧСР може да се осъществи по преценка.
6. При болни с МС се спазват същите препоръки, като при ТН.
7. Болни със съпътстващи ТУ – хирургичното отстраняване, или РТ е първа опция.;
8. Типът на болката е решаващ при избора на лечение.

### Възможности за хирургично лечение на Т Невралгия

(При неповлияване от карбамазепин или габапентин)



### ***Самооценка и Приноси:***

- За първи път проблемът за лечението на ТН е разработен обстойно и многостранно;
- Осъществено е обширно проучване на проблема;
- Анализирани са образната диагностика, въведен е протокол на образно предоперативно изследване;
- Въведена е методиката на 3D КТ/ МРТ<sub>ciss</sub> МРТ<sub>fiesta</sub> и сравняване на отделните образни методики предоперативно;
- Въведена е методиката на ВС/ВЕ при болни с ТН и е анализирано мястото и в този проблем;
- Анализирани са хирургичното лечение, предимствата и недостатъците при различни болни и техники;
- Направен е опит за обективизиране на оценката и контрола на болката и ефекта от лечението чрез въвеждане на McGill Pain Questionnaire и VAS- (СОС, ЦОС, ВАС). Разгледани са резултатите от McGill PQ и PPI-VAS;
- Сравнени са резултатите от различните методи на оперативнно лечение
- Прави се опит за анализ на причините за рецидиви;
- Въведена е РЧТК като възможна опция на лечение на ТН.
- Предлага се модел/алгоритъм на поведение при лечението на ТН.

*Публикации във връзка с проучването:*

1. Romansky, K., Stoyanchev, N., Ranguelov, Chr., Пиев, I., Shaer, R.: Treatment of Trigeminal neuralgia by microvascular decompression at the parapontine zone of Vth nerve. *Bulg. Neurosurg.* 1996; 4: 10-19. (пълен)
2. Ranguelov, Chr., Romansky, K., Bussarsky, V., Stoyanchev, N., Dinev, E., Gerganov, V., L.Tatarchev. Results of treatment of Trigeminal neuralgia by Decompression of the Vth nerve at it' s Root Entry Zone. Neurosurgical Congress of Yugoslavia, Tara, 2002 Abstr.
3. Ranguelov Chr., Romansky KV., Bussarsky VA., Marinov MB., Microsurgical treatment of Cranial rhizopathies. *Bulg Neurosurg* 8 (1):72-79, 2003 (пълен обем)
4. Ranguelov, Chr., Romansky, K., Bussarsky, V., Gerganov, V., Kounin, G. Microsurgical treatment of Cranial rhizopathies. 4<sup>th</sup> International Skull Base Congress, Sydney, 31 October- 4 November 2004 (Abstr.)
5. Хр.Рангелов, К.Романски, В.Бусарски, М.Маринов, В.Герганов. Хирургично лечение на краниалните ризопатии. В *Българска Неврохирургия* т. 10, № 1-3, 2005 (пълен)
6. Ranguelov Chr., Bussarsky AV., Romansky KV., Marinov MB., Bussarsky VA., Trigeminal Neuralgia- diagnosis and results of treatment. Bulgarian –German symposium on modern Neurosurgery, Sofia, June 16-17, 2006. (Abstr.)
7. М.Маринов, Хр.Рангелов, Хр.Христов, В.Бусарски, К.Романски. Хирургични техники при лечение на хроничната болка. *Cephalgia*, vol.8,N2, 28-37, 2006. (пълен)
8. Ranguelov Chr., Bussarsky AV., Romansky KV., Bussarsky VA., Enchev. Y. Surgical Treatment of Trigeminal Neuralgia, Second Neurosurgical Winter Meeting, Zermatt, 13-20 January, 2007. (Abstr.)
9. Ranguelov Chr., Bussarsky, A., Bussarsky, V., Romansky, K., Marinov, M., Enchev, Y., Kounin, G. Surgical Treatment of Trigeminal Neuralgia in Bulgaria: Status Quo? Ist MASCIN Congress Tuebingen, 11- 14 August, 2007 (Abstr.) oral presentation.;
10. Ranguelov Chr., Bussarsky, A., Bussarsky, V., Romansky, K., Marinov, M., Enchev, Y., Kounin, G. Prognosis and outcome of Surgical treatment of Trigeminal Neuralgia depending on Neuroimaging findings., 13<sup>th</sup> EANS Congress, Glasgow, September 2-7, 2007. (Acta Neurochirurgica, Abstr. FP 35.7, suppl. 2007) oral presentation. ;
11. Хр. Рангелов, А.Бусарски, К.Романски, В.Бусарски, М.Маринов, Я.Енчев, Г. Кунин. Съвременни насоки в хирургичното лечение на Тригеминалната Невралгия в България. Национална Конференция по Неврохирургия, 11-13 ноември 2007, Девин, България(постер)
12. Хр. Рангелов, А. Бусарски, Я. Енчев, В.Каракостов, В. Бусарски. Количествена преценка и анализ на резултатите от хирургичното лечение на тригеминалната невралгия. Национална конференция по Неврохирургия, Стара Загора, 9-11.10.2008, (PPP) устна презентация.
13. В.Бусарски, М.Маринов, А.Бусарски, Хр.Рангелов, В.Каракостов, Н. Стоянчев, Хр.Христов, Ст.Джендов. Неврохирургично лечение на болката. В *Българска Неврохирургия* т. 13, № 1,2,3, 29-37, 2008 (пълен)
14. Ranguelov Chr., Bussarsky, V. Surgical treatment of Trigeminal neuralgia: MR imaging and Quantitative assessment of Results. 3<sup>rd</sup> International Neurosurgical

- Winter Congress, March 22<sup>nd</sup>-29<sup>th</sup>, 2009. Snowbird, SLC,UT. Abstr., Oral presentation.
15. Ranguelov Chr., Bussarsky, V. Analysis of surgical treatment of Trigeminal neuralgia and Quantitative assessment of Results. e- poster, XIV<sup>th</sup> Congress of WFNS, August 30<sup>th</sup> –September 4<sup>th</sup>, .2009, Haines Convention Center, Boston, MA.;
  16. Ranguelov Chr., Bussarsky A, Enchev Y., Penkov M., Penev L., Romansky K., Marinov M., Bussarsky V. MR Imaging and VE in the Surgical Treatment of Tigeminal Neuralgia, poster, 6<sup>th</sup> Black Sea Congress, Oktober 16<sup>th</sup>- 18<sup>th</sup>, 2009, Istanbul, Turkey.;
  17. Хр. Рангелов, А. Бусарски, Я. Енчев, М. Пенков, Л.Пенев. Възможности на МРТ и ВЕ при планирането на хирургичното лечение на ТН. устна презентация, Национална Конференция на БНДНХ, 5-7 Ноември, 2009, Хисаря.
  18. Ranguelov Chr., Bussarsky V, Penkov M. Imaging protocol and decision making in Surgical treatment of Trigeminal Neuralgia. D-Poster, 60<sup>th</sup> Annual Meeting of CNS, Oktober 21<sup>th</sup> -26<sup>th</sup>, 2010, Moscone Convention Center San Francisco, CA.
  19. Ranguelov Chr., PRGR in Treatment of Trigeminal Neuralgia. Workshop on Treatment of Trigeminal Neuralgia, May 6<sup>th</sup> – 7<sup>th</sup>, 2011, ÖGN, NAS, AKH, Wien, A.
  20. Ranguelov Chr., Surgical Treatment of Trigeminal neuralgia. 7<sup>th</sup> Black Sea Congress, November 16<sup>th</sup>- 18<sup>th</sup>, 2011, RIU Pravetz, Bulgaria, (PPP)
  21. Ranguelov Chr., Neurosurgical treatment of Facial Pain. 6<sup>th</sup> National Conference for the treatment of Pain with International participation, 31.05- 2 06. 2012, Hissarya, Bulgaria,