© Цымбалюк В.И., Третьяк И.Б., Цзян Хао
УДК: 616.833.34-089

Цымбалюк В.И., Третяк И.Б., Цзян Хао
ГУ "Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины", отделение восстановительной нейрохирургии (ул. П. Майбороды, 32, г. Киев, Украина, 04050)

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БРАХИОПЛЕКСОПАТИИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ НАЛИЧИЕМ ДОБАВОЧНОГО ШЕЙНОГО РЕБРА

Резюме. *Проанализированы результаты хирургического лечения 17 пациентов с брахиоплексопатией, обусловленной наличием добавочного шейного ребра. Всем пациентам была проведена декомпрессия сосудисто-нервного пучка в надключичной области, резекция добавочного шейного ребра. 5 пациентам была проведена установка системы для длительной электростимуляции структур плечевого сплетения "Ней-Си ЗМ" (ВЭЛ, Киев, Украина). Сочетание декомпрессии структур плечевого сплетения и длительная электростимуляция в послеоперационном периоде позволило достичь у 100% пациентов положительного эффекта: восстановления утраченных двигательных и чувствительных функций, значительного регресса болевого синдрома.*

Ключевые слова: *брахиоплексопатия, синдром грудного выхода, добавочное шейное ребро, длительная электростимуляция.*

Введение

Брахиоплексопатия - патологическое состояние, которое возникает при поражении структур плечевого сплетения (ПС) различной этиологии. Компрессионные или туннельные формы брахиоплексопатии возникают в результате сдавливания ПС прилежащими анатомическими образованиями. Туннельные формы брахиоплексопатии ПС объединяют в нозологическую единицу носящую название синдром верхней апертуры грудной клетки (синдром грудного выхода) или TOS (thoracic outlet syndrome).

Синдром грудного выхода (СГВ) это группа нейроваскулярных синдромов, возникающих при сдавлениях подключичной вены, артерии, а также плечевого нервного сплетения на различных уровнях в области их выхода из грудной клетки, обусловленные нарушением топографических взаимоотношений мышечных и костных структур.

Как в анатомическом, так и функциональном отношении область верхней грудной апертуры является сложным участком, так как фиброзная, мышечная и костная основа плотно окружает нейрососудистый пучок: подключичную артерию, вену и плечевое сплетение. При различных вариантах топографо-анатомических изменений и анатомического строения всех этих структур может происходить сдавление сосудов и/или нервов [Шалимов, 1982; Owens, 1985; Pollak, 1980].

Одной из главных анатомических причин СГВ является наличие добавочных шейных ребер (синдром шейного ребра). Первые сведения о наличии добавочного шейного ребра и сопутствующей ему клинике брахиоплексопатии, представлены Galen [Atasoy, 1996]. В 1742г. немецкий анатом Hunald [Atasoy, 1996] впервые детально описал симптоматику компрессии ПС добавочным шейным ребром. J. Hilton в 1853 году [Tyson, 1975] сообщал в своей работе, что экзостоз ребер может явиться причиной сдавления подключичной артерии, которое приводит к гангрене кончиков пальцев кисти. H.Coote [1861] впервые провел резекцию шейного ребра. T. Murphy [1905] сообщал об успешном удалении шейного ребра у больного с симптомами, характерными для подключичной аневризмы [Murphy, 1910].

Анатомические отклонения, связанные с шейным ребром наблюдаются у 0,5-0,6% населения, причем в 50-80% случаев они бывают двусторонними; соотношение женщин и мужчин - 2:1 [Juvonen, 1995; Novac, 1993]. Размеры шейного ребра в 10-20% случаев являются причиной развития симптомов СГВ [Atasoy, 1996]. Чаще всего симптомы дебютируют после травм шеи, плечевого пояса и верхней конечности. Компрессия артерий и нервов в основном происходит в результате длительного давления на структуры ПС как шейным ребром, так и фиброзными структурами [Roos, 1976; Roos, 1971; Poitevin, 1981; Haimovichi, 1981].

Современные методы диагностики, новые хирургические приемы устранения анатомического конфликта между сосудисто-нервным пучком и добавочным ребром в надключичной области, позволили существенно улучшить результаты лечения пациентов с брахиоплексопатией туннельного генеза. Несмотря на все сказанное выше, все еще не решен целый ряд проблем - устранение болевого синдрома, который сопутствует брахиоплексопатии туннельного генеза, обеспечение максимально быстрого устранения двигательных, чувствительных и трофических нарушений.

Целью исследования было улучшение результатов лечения пациентов с брахиоплексопатией туннельного генеза, вызванными наличием дополнительных шейных ребер, путем усовершенствования методов диагностики и хирургического лечения.

Материалы и методы

В исследовании приняло участие 17 пациентов с СГВ, которые находились на лечении в Отделении восстановительной нейрохирургии ГУ "Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины" с 1997

по 2014 гг. В исследовании приняло участие 14 (60%) женщин и 3 (40%) мужчин. Возраст пациентов был от 17 до 74 лет. Преимущественно отмечалась односторонняя локализация процесса (в 82% случаев). Двухсторонняя локализация процесса наблюдалась лишь у 3 пациентов. В сроки менее 6 месяцев до момента появления первых симптомов к специалисту обратились 6 (35%) пациентов, от 6 до 12 месяцев - 3 (18%), от 1 до 3 лет - 7 (41%), позднее чем через 3 года - 1 (6%).

Диагностический комплекс у всех пациентов включал: клинико-неврологическое обследование, стандартное рентгенологическое исследование шейного отдела позвоночника, электронейромиографическое исследование (ЭНМГ).

При проведении клинико-неврологичекого обследования основное внимание уделялось оценке двигательных, чувствительных, трофических нарушений в пораженной конечности, а также выраженности болевого синдрома по стандартным шкалам: М0 - отсутствие мышечных сокращений (периферической паралич), М1 - слабые сокращения мышц, без убедительных признаков движений в суставах, М2 - движения при условии устранении веса конечности, М3 - движения с преодолением веса конечности, М4 - движения с преодолением определенного сопротивления, М5 - нарушения движений отсутствуют; А0 - атрофия, А1 - выраженная гипотрофия, А2 - наличие гипотрофии, пониженный мышечный тонус, А3 - снижение мышечного тонуса, А4 - изменений нет; S0 - анестезия в автономной зоне иннервации, S1 - неопределенные болевые ощущения, S2 - гиперпатия, S3 - гипестезия с уменьшением гиперпатии, S4 - умеренная гипестезия без гиперпатии, S5 - чувствительные нарушения отсутствуют. Б0 - отсутствие спонтанной и спровоцированной боли, Б1 - спонтанные боли отсутствуют, боль, как правило, кратковременна, не требует приема обезболивающих препаратов, не вызывает нарушения сна и дневной активности больного, возможно появление спровоцированных нерезких болей только при особых условиях, Б2 - сильные боли, препятствующие повседневной активности больного и приводящие к нарушению формулы сна, боли могут утихать или значительно уменьшаться при приеме обычных анальгетиков, Б3 - тяжелые боли, ограничивающие активность больного, сон, отмечается эффект от приема сильнодействующих противоболевых препаратов, могут быть нарушения психики, Б4 - чрезвычайно сильные спонтанные боли часто со жгучим оттенком, парестезиями, которые не утихают без врачебной помощи, распространяются на соседние области и генерализуются, больной находится в анталгической позе, какая-либо двигательная активность невозможна, резко нарушен сон, сильнодействующие противоболевые препараты, включая наркотики, не помогают, отмечаются значительные нарушения психики. Провокационные тесты Итона, Адсона, Окснер-Гаге и Райта использовались для определения т.н. функциональной компрессии структур плечевого сплетения.

Общая характеристика выраженности исходного неврологического дефицита у пациентов с СГВ и добавочным ребром представлена в таблице 1.

Рентгенологическое исследование позволяло обнаружить наличие добавочного шейного ребра, определить его форму и размер. Добавочные шейные ребра были классифицированы по W. Gruber [1869]: 1-я степень - ребро, едва выступающее за поперечный отросток С7, имеющее длину < 2,5см; 2-я степень - длина ребра > 2,5см; 3-я степень - полное шейное ребро, которое посредством фиброзной связки соединяется с первым ребром; 4-я степень - полное шейное ребро, которое посредством хряща присоединяется к первому ребру. В нашем исследовании у 17 больных наблюдались дополнительные шейные ребра: 1-ой степени - у 11 пациентов (в том числе в одном случае с двухсторонней локализацией), 2-3-ей степени - у 5 пациентов (в том числе два случая двухсторонней локализации) и 4-ой степе-

Таблица 1. Исходные показатели неврологического дефицита у пациентов с СГВ и добавочным ребром.

№ пациента п/п	Основные клинические проявления, исходные данные
1.	Б3/М3/А3/S4
2.	Б3/М3/А3/S4
3.	Б3/М4/А4/S3
4.	Б3/М3/А3/S4
5.	Б3/М2/А4/S4
6.	Б3/М4/А4/S3
7.	Б3/М3/А3/S4
8.	Б3/М4/А4/S3
9.	Б3/М4/А3/S4
10.	Б3/М4/А4/S3
11.	Б2/М3/А3/S0
12.	Б2/М2/А1/S4
13.	Б3/М3/А3/S3
14.	Б3/М4/А4/S4
15.	Б1/М4/А4/S2
16.	Б1/М2/А3/S3
17.	Б1/М3/А3/S3

Примечания: Б - выраженность болевого синдрома, М - выраженность двигательных нарушений, А - выраженность атрофий мышечных групп, S - выраженность чувствительных нарушений.



Рис. 1. Нейростимулятор "НейСи-3М" (ВЭЛ, Киев, Украина). *Внешняя часть:* 1 - передающая антенна, 2 - блок генератора импульсов (совмещён с пультом управления); *Имплантируемая часть:* 3 - приёмная антенна, 4 - электроды.

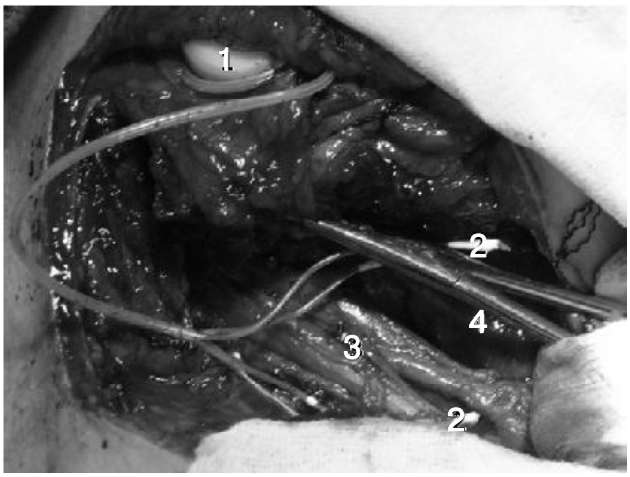


Рис. 2. Имплантация нейростимулятора "НейСи-3М" (ВЭЛ, Киев, Украина): 1 - приёмная антенна, 2 - пластинки электродов (катод-анод), 3 - первичные стволы С5-С7 правого ПС, 4 - подключичная артерия.

ни - у 1 пациента.

При анализе результатов ЭНМГ принималось во внимание изменение следующих показателей: падение скорости проведения возбуждения по двигательным волокнам, снижение амплитуды, деформация, увеличение продолжительности М-ответа, увеличение дистальной латенции М-ответа мышцы. Тщательный анализ указанных выше показателей позволял нам определить как уровень, так и степень блока проведения по нервным стволам.

Основными показаниями к хирургическому лечению являлись: безуспешное консервативное лечение и/или наличие симптомов, значительно ухудшающих качества жизни - грубые нарушения двигательных и чувствительных функций в пораженной конечности, нестерпимая боль, требующая применения обезболивающих препаратов вплоть до наркотических анальгетиков.

12 пациентам с СГВ, обусловленным добавочным шейным ребром, был проведен невролиз структур ПС в надключичной области, ангиолиз подключичной артерии и вены, дополненные миотомией лестничных мышц и резекцией добавочного шейного ребра. У 5 пациентов, указанные выше процедуры сопровождались имплантацией системы для длительной электростимуляции (ЭСС) "Ней-Си-3М" (ВЭЛ, Киев, Украина) (рис. 1).

Установка элементов ЭСС проводилась строго после окончания этапа устранения компрессии нервных и сосудистых структур в надключичной области. 4 пластинки 2-х канальной электростимулирующей системы попарно (катод-анод) фиксировали эпиневральными швами к наиболее скомпрометированным первичным стволам ПС. Расстояние между пластинками электродов не превышало 0,5 см, пластинки соприкасались со структурами плечевого сплетения всей контактной поверхностью. Приемная антенна выводилась подкожно в подключичную область (рис. 2). Сеансы электростимуляции начинали на следующий за хирургическим вмешательством день по следующей схеме: 3-4 раза в день на протяжении 10-15 минут с использованием предустановленных в системе генератора импульсов "Ней-Си-3М" параметров стимуляции.

Результаты лечения оценивали на 1-й, 14-й день после проведения хирургического вмешательства, при котором определяли наличие или отсутствие регресса двигательных, чувствительных, трофических нарушений в пораженной конечности, а также выраженности болевого синдрома по стандартным шкалам. Отдаленные результаты оценивали не ранее чем через 6 месяцев после проведенного хирургического вмешательства. В дальнейшем - по мере обращения пациентов в клинику.

Результаты. Обсуждение

Общее исходное количество пациентов с Б3 было 12 (70,59%). При анализе результатов хирургического лечения в 1-й день послеоперационного периода у 5 пациентов (29,41%) мы наблюдали регресс болевого синдрома с Б3 до Б2 (у 3-х пациентов 25% с СГВ без использования ЭСС и 2-х пациентов 40% с ранним использованием ЭСС). Ни у одного пациента мы не наблюдали существенного улучшения нарушений в двигательной сфере, сила мышц верхней конечности сохранялась на дооперационном уровне. Лишь у 1-го пациента (5,88%), у которого декомпрессия структур плечевого сплетения не сопровождалась имплантацией системы для электростимуляции, мы наблюдали незначительный регресс чувствительных нарушений в зоне автономной иннервации С8-Д1 корешков плечевого сплетения.

На 14-й день послеоперационного периода уже у 8 (47,06%) пациентов наблюдалось снижение болевого синдрома по ВАШ: так, еще у 2-х пациентов (16,67%) (без имплантации ЭСС) уровень болевого синдрома уменьшился с Б3 до Б2; у 3-х пациентов (60%) регулярные сеансы ЭСС с использованием имплантированной системы "Ней-Си 3М" позволили существенно снизить проявления болевого невропатического синдрома (у 2-х пациентов до Б1 с исходного Б3 и у 1-го - полностью избавиться от нейропатических болей) и, что также немаловажно, нормализовать венозный и лимфатический отток из дистальных отделов верхней конечности - синюшность и отечность конечности значительно уменьшились. У 3-х пациентов (60%) регулярные сеансы ЭСС с использованием имплантированной системы "Ней-Си 3М" позволили добиться существенного регресса чувствительного дефицита уже в раннем послеоперационном периоде: у 1-го пациента (20%) с S2 до S3, и у 2-х пациентов (40%) с S3 до S4 (табл.2).

При анализе отдаленных результатов у 15 (88,24%)

Таблица 2. Динамика изменений неврологических нарушений у пациентов с СГВ и добавочным ребром в раннем (1-14 дни) и отдаленном послеоперационном периодах.

№ пациента п/п	Основные клинические проявления), исходные данные	Основные клинические проявления, 1-й день п/о	Основные клинические проявления 14-й день п/о	Основные клинические проявления, отдаленные результаты
1.	Б3/М3/А3/S4	Б3/М3/А3/S4	Б3/М3/А3/S4	Б2/М5/А3/S5
2.	Б3/М3/А3/S4	Б3/М3/А3/S4	Б3/М3/А3/S4	Б2/М4/А4/S4
3.	Б3/М4/А4/S3	Б2/М4/А4/S3	Б2/М4/А4/S3	Б2/М5/А4/S5
4.	Б3/М3/А3/S4	Б3/М3/А3/S4	Б3/М3/А3/S4	Б2/М4/А3/S4
5.	Б3/М2/А4/S4	Б2/М2/А4/S4	Б2/М2/А4/S4	Б2/М3/А4/S5
6.	Б3/М4/А4/S3	Б3/М4/А4/S3	Б3/М4/А4/S3	Б3/М5/А4/S5
7.	Б3/М3/А3/S4	Б3/М3/А3/S4	Б3/М3/А3/S4	Б3/М4/А3/S4
8.	Б3/М4/А4/S3	Б2/М4/А4/S3	Б2/М4/А4/S3	Б1/М5/А4/S5
9.	Б3/М4/А3/S4	Б3/М4/А3/S4	Б2/М4/А3/S4	Б2/М4/А3/S4
10.	Б3/М4/А4/S3	Б3/М4/А4/S3	Б2/М4/А4/S3	Б2/М5/А4/S5
11.	Б2/М3/А3/S0	Б2/М3/А3/S1	Б2/М3/А3/S1	Б1/М3/А3/S3
12.	Б2/М2/А1/S4	Б2/М2/А1/S4	Б2/М2/А1/S4	Б1/М4/А3/S4
13. (ЭСС)	Б3/М3/А3/S3	Б2/М3/А3/S3	Б1/М3/А3/S3	Б1/М4/А4/S4
14. (ЭСС)	Б3/М4/А4/S4	Б2/М4/А4/S4	Б1/М4/А4/S4	Б0/М5/А4/S5
15. (ЭСС)	Б1/М4/А4/S2	Б1/М4/А4/S2	Б1/М4/А4/S3	Б0/М5/А4/S4
16. (ЭСС)	Б1/М2/А3/S3	Б1/М2/А3/S3	Б1/М2/А3/S4	Б0/М5/А4/S5
17. (ЭСС)	Б1/М3/А3/S3	Б1/М3/А3/S3	Б0/М3/А3/S4	Б0/М4/А4/S5

Примечание: Б - выраженность болевого синдрома, М - выраженность двигательных нарушений, А - выраженность атрофий мышечных групп, S - выраженность чувствительных нарушений.

из 17, принявших участие в исследовании пациентов, проведение хирургической декомпрессии структур плечевого сплетения, подключичных сосудистых образований и резекция добавочного шейного ребра позволило добиться снижения выраженности болевого нейропатического синдрома: у 7 (58,33%) пациентов с исходного Б3 до Б2, у 1 (8,33%) пациента с исходного Б3 до Б1 и у 2-х (16,67%) - с исходного Б2 до Б1. Следует отметить, что преимущественно у всех пациентов (у 7 из 10 пациентов), у которых декомпрессия сосудисто-нервных структур не сопровождалась имплантацией ЭСС, уменьшение выраженности болевого синдрома было незначительным, соответственно - результаты были довольно посредственными. У всех 5 (100%) пациентов, у которых декомпрессия сосудисто-нервных структур сопровождалась имплантацией ЭСС, регулярные сеансы электростимуляции позволили существенно снизить проявления болевого невропатического синдрома: так, у 4 пациентов (80%) нейропатические боли отсутствовали, у 1-го (20%) пациента наблюдался существенный регресс болевого синдрома с исходного Б3 до Б1 - боли носили ремитирующий, позиционный, вспышкообразный характер, провоцировались элевацией плеча выше горизонтальной плоскости и при придании конечности физиологического положения регрессировали на протяжении 2-5 минут. Все пациенты продолжали пользоваться системой для хронической электростимуляции для сохранения противоболевого эффекта, ни одного отказа в функционировании системы нами отмечено не было (табл. 2).

При анализе отдаленных результатов у 15 (88,24%) из 17, принявших участие в исследовании пациентов, проведение хирургической декомпрессии структур плечевого сплетения, подключичных сосудистых образований и резекция добавочного шейного ребра, удалось достигнуть существенного регресса двигательного дефицита: 8 (47,06%) пациентов были с М5, 6 (35,29%) пациентов с М4, у 1-го (5,88%) пациента двигательные нарушения регрессировали с М2 до М3. У 2-х (11,76%) пациентов мы не наблюдали существенного улучшения движений в конечности: у одного сохранялся периферический парез в дистальных группах мышц на уровне М4, у одного - на уровне М3. У 10 пациентов (83,33%), которым не имплантировали ЭСС, подтвердилась доктрина, которая утверждает, что устранение длительной компрессии нервных структур постепенно приводит к регрессу двигательного дефицита. У всех 5 (100%) пациентов, которым имплантировали ЭСС, нам удалось добиться существенного улучшения движений в верхней конечности: у 2-х (40%) с исходного М3 до М4, что соответствует выраженному и незначительному парезу соответственно, у 3-х (60%) - полного регресса двигательного дефицита (М5). Необходимо подчеркнуть, что использование ЭСС в послеоперационном периоде приводило к более полному восстановлению движений во всех сегментах верхней конечности - лишь при тщательном изучении мышечных групп удавалось выявить наличие снижение их силы (что соответствует М4), хотя пациент не испытывал явного дискомфорта при использовании паретической конечности (табл. 2).

При анализе отдаленных результатов у 12 пациентов (70,59%) из 17 принявших участие в исследовании, проведение хирургической декомпрессии структур плечевого сплетения, подключичных сосудистых образований и резекция добавочного шейного ребра позволило добиться улучшения чувствительности: у 7 пациентов (58,33%) без использование ЭСС (у 6 пациентов полный регресс чувствительных нарушений, у одного - с исходного S0 (анестезии) до S3). Таким образом, подтвердилась доктрина, которая утверждает, что устранение длительной компрессии нервных и сосудистых структур постепенно приводит к регрессу чувствительного дефицита. У всех 5 пациентов (100%) при длительном использовании ЭСС удалось добить-

ся регресса нарушений чувствительности в верхней конечности: у 3 (60%) пациентов наблюдался полный регресс чувствительных нарушений (с исходного S2 и S3), и у 2-х (40%) - до S4. Именно 4 пациентам с выраженными чувствительными нарушениями была установлена ЭСС, использование которой и повлияло на существенное снижение нарушений чувствительной сферы (табл. 2).

При анализе отдаленных результатов у 7 (41,18%) из 17 принявших участие в исследовании пациентов, проведение хирургической декомпрессии структур плечевого сплетения, подключичных сосудистых образований и резекция добавочного шейного ребра позволило добиться регресса атрофических процессов в мышцах верхней конечности: у 2-х (16,67%) пациентов без ЭСС и у 100% пациентов (5 пациентов) с ЭСС. У всех 5 пациентов, которым имплантировали ЭСС, исходные атрофические процессы в мышцах верхней конечности на первый взгляд носили скорее необратимый характер (3 пациента с А3), однако при анализе отдаленных результатов использование длительной электростимуляции позволило существенно повлиять на динамику атрофического процесса - мышцы верхней конечности (преимущественно мышцы кисти) приобрели нормальную конфигурацию, объем, силу (табл. 2).

Выводы и перспективы дальнейших разработок

1. Устранение длительной компрессии плечевого сплетения и сосудистых образований подключичной области, обусловленное СГВ и наличием добавочного шейного ребра, позволяет добиться существенного улучшения неврологического состояния у 100% пациентов.

2. Наиболее тяжело удается влиять на динамику болевого синдрома у пациентов с СГВ и добавочным шейным ребром, именно наличие постоянных болей в конечности, несмотря на улучшение движений, чувствительности, регресса атрофий, существенно ухудшает качество жизни пациента. Традиционная хирургическая тактика приносит незначительную эффективность лишь у 41% пациентов.

3. Использование длительной электростимуляции позволило добиться выраженного и стойкого противоболевого эффекта у 100% пациентов, электростимуляция существенно влияет на восстановление двигательной, чувствительной и трофической функций.

Длительная электростимуляция структур плечевого сплетения может успешно и безопасно использоваться в клинической практике с целью улучшения результатов лечения пациентов с синдромом грудного выхода.

Список литературы

Диагностика и результаты хирургического лечения нейрососудистого компрессионного синдрома грудного выхода / А. А. Шалимов, Н. Ф. Дрюк, Л. И. Олейник [и др.] // Кардиология. - 1982. - № 4. - С. 38-41.

Anomalies at the thoracic outlet are frequent in the general population / T. Juvonen, J. Satta, P. Laitala [et al.] // Am. J. Surg. - 1995. - Vol. 170. - P. 33-37.

Atasoy E. Thoracic outlet compression syndrome / E. Atasoy // Orthoped. Clin. North. Am. - 1996. - V. 27.- P. 265-303.

Coote H. Exostosis of the left transverse process of the seventh cervical vertebrae, surrounded by blood vessels and nerves, successful removal / H. Coote // Lancet. - 1861. - Vol. 1. - P. 360-361.

Gruber W. Ueber die Halstrippen des menschen mit vergleichendanatomischen / W. Gruber. - Bemerkungen, St. Petersburg, 1869.

Haimovichi H. Arterial thromboembolism secondary to thoracic outlet compression / H. Haimovichi // Vascular Surgery. Principles and Techniques. - Norwalk, 1985. - Ch. 53. - P. 903-910.

Murphy T. Brachial neuritis caused by pressure of first rib / T. Murphy // Aus. Med. J. - 1910. - Vol. 15. - P. 582-585.

Novac C. B. Evaluation of patients with thoracic outlet syndrome / C. B. Novac, S. E. Mackinnon, G. A. Patterson // J. Hand Surg. - 1993. - Vol. 18. - P. 292-299.

Owens J. C. Thoracic outlet compression syndromes / J. C. Owens // Vascular Surgery. Principles and Techniques. - Norwalk, 1985. - Ch. 52. - P. 877-902.

Poitevin L. Proximal compression of the upper limb neurovascular bundle: An anatomic research study / L. Poitevin / / Hand Clin. - 1988. - Vol. 4. - P. 575.

Pollak E. W. Surgical anatomy of the thoracic outlet syndrome / E. W. Pollak // Surg. Gynec. Obstet. - 1980. - Vol. 150. - P. 97-103.

Roos D. B. Congenital anomalies associated with thoracic outlet syndrome / D. B. Roos // Am. J. Surg. - 1976. - Vol. 132. - P. 771-778.

Roos D. B. Experience with first rib resection for thoracic outlet syndrome / D. B. Roos // Ann. Surg. - 1971. - Vol. 173. - P. 429-433.

Tyson R. R. Modern concepts of diagnosis and treatment of thoracic outlet syndrome / R. R. Tyson, G. F. Kaplan / / Orthop. Clin. North. Am. - 1975. - Vol. 6. - P. 507.

Цимбалюк В.І., Третьяк І.Б., Цзян Хао

РЕЗУЛЬТАТИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ БРАХІОПЛЕКСОПАТІЇ ЗУМОВЛЕНОЇ НАЯВНІСТЮ ДОДАТКОВОГО ШИЙНОГО РЕБРА

Резюме. *Проаналізовані результати хірургічного лікування 17 пацієнтів із брахіоплексопатією, зумовленою наявністю додаткового шийного ребра. Усім пацієнтам була проведена декомпресія судинно-нервового пучка в надключичній області, резекція додаткового шийного ребра. 5 пацієнтам була проведена імплантація системи для довготривалої електростимуляції структур плечового сплетення "Ней-Сі 3М" (ВЕЛ, Київ, Україна). Поєднання декомпресії структур плечового сплетення та довготривалої електростимуляції в післяопераційному періоді дозволило досягнути у 100% пацієнтів позитивного ефекту: відновлення втрачених рухових та чутливих функцій, суттєвого регресу больового синдрому.*

Ключові слова: *брахіоплексопатія, синдром грудного виходу, додаткове шийне ребро, довготривала електростимуляція.*

Tsymbaliuk V.I., Tretyak I.B., Jiang Hao

RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF BRACHIOPLEXOPATHY CAUSED BY ADDITIONAL CERVICAL RIB

Summary. *17 patients with brachioplexopathy caused by additional cervical rib underwent surgical decompression of neural and*

vascular bundle above the clavicle, additional cervical rib was removed. In 5 patients system for chronic electrical stimulation of structures of brachial plexus "Ney-Si-3M" (VEL, Kyiv, Ukraine) was implanted. Combination of decompression and chronic electrical stimulation of structures of brachial plexus allowed us to achieve positive results in 100% of patients: recovery of lost motive and sensory functions, decrease of pain syndrome severity.

Key words: *brachioplexopathy, thoracic outlet syndrome, additional rib, chronic electrical stimulation.*

Рецензент - д.мед.н. Сапон Н.А.

Статья поступила в редакцию 17.06.2015 г.

Цымбалюк Виталий Иванович - д.мед.н, проф., академик НАМН Украины, Вице-президент академии Национальной академии медицинских наук Украины, заведующий кафедрой нейрохирургии Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца, заместитель директора по научной работе ГУ "Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины", руководитель клиники восстановительной нейрохирургии ГУ "Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины"; +38 044 483-12-53; kum_yarik@mail.ru

Третяк Игорь Богданович - д.мед.н., врач-нейрохирург высшей категории, заведующий отделением восстановительной нейрохирургии ГУ "Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины", заведующий отделом научно-медицинской информации ГУ "Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины"; +38 044 483-12-53; ihor.tretyak@gmai.com

Цзян Хао - врач-нейрохируг, аспирант кафедры нейрохирургии Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца; +38 067 670-20-08; dr.jianghao@hotmail.com