

УДК 616.134.9–007.271–07–089

© О. В. Волкодав, 2010.

## ЗАКРЫТАЯ НАПРАВЛЕННАЯ АНГИО-МИОПЛАСТИКА УСТЬЯ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ С ТРАВМОЙ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

**О.В. Волкодав***Крымский государственный медицинский университет им .С. И. Георгиевского, г. Симферополь.*

### OSTIAL VERTEBRAL ARTERY CLOSE DIRECT ANGIOMYOPLASTY IN NEWBORNS WITH CERVICAL SPINE TRAUMA

**O. V. Volkodav**

#### SUMMARY

Delivery traumatic alterations occupy third place in the newborns morbidity structure with spinal labor trauma domination, especially cervical level. Ostial vertebral artery close direct angiomyoplasty is let to increase the emergency neurosurgical treatment effectiveness in newborns with delivery labor cervical spine trauma and posttraumatic cerebral ischemia (including brain stem ischemia), resulting of the vertebral artery occlusion-stenosis (angiospasm) and congenital anomalies, especially in the condition of the collateral cerebral blood circulation disturbance with circle of Willis disconnection.

It's let to restore the physiologic cerebral blood circulation (hemodynamic points) in the vertebro-basilar pool, to decrease the risk of the leucoencephalomalation and others complications with intra-postoperative results improvement.

### ЗАКРИТА НАПРАВЛЕНА АНГІО-МІОПЛАСТИКА ГИРЛА ХРЕБЕТНОЇ АРТЕРІЇ У НОВОНАРОЖДЕНИХ З ТРАВМОЮ ШИЙНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА

**О. В. Волкодав**

#### РЕЗЮМЕ

Травматичні пошкодження у новонароджених займають третє місце у структурі захворювань з перевагою хребетної родової травми. Закрита направлена ангіо-міопластика гирла хребетної артерії дає можливість підвищити ефективність надання швидкої нейрохірургічної допомоги новонародженим з родовою травмою шийного відділу хребта та посттравматичною церебральною ішемією при стенотичних (ангіоспазм) та природжених ураженнях хребетної артерії в умовах порушеного колатерального кровообігу з разомкненням артеріального вілізієвого кола.

Це дозволяє знизити ризик появи лейкоенцефаломалії з покращенням гемодинамічних показників у вертебро-базиллярному басейні, зменшити число ускладнень та несприятливих результатів інтра-післяопераційного періодів.

**Ключевые слова:** новорожденные, травма шейного отдела позвоночника, закрытая направленная ангио-миопластика устья позвоночной артерии.

Травматические повреждения у новорожденных при родах занимают третье место в структуре заболеваемости и в 2005 году составили 11091 (26,87 на 1000 родившихся живыми) [8]. В структуре родовых травм преобладает спинальная родовая травма.

Одним из ведущих механизмов патогенеза родовой травмы шейного отдела позвоночника (ШОП) у новорожденных является посттравматическая церебральная ишемия, в т.ч. стволовых отделов головного мозга. Факторами, усугубляющими нарушение церебральной гемодинамики могут быть врожденная патология позвоночной артерии (ПА), разобщение артериального кольца основания мозга (виллизиева круга) с недостаточностью коллатерального кровообращения [1-9].

В связи с этим, обосновывается необходимость поиска новых комплексных подходов оказания экстр-

енной нейрохирургической помощи новорожденным с родовой травмой ШОП и посттравматической церебральной ишемией.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучена возможность закрытой направленной ангио-миопластики устья ПА у новорожденных (Авторское Право) при травме ШОП с отработкой экспериментального материала. Проанализированы истории болезни 48 новорожденных с травмой ШОП, которым проводилась стандартная ИТ по принятым клиническим протоколам. Все они находились на лечении в отделении реанимации новорожденных, отделении патологии новорожденных и отделении недоношенных новорожденных КРУ ДКБ с 2002г. по 2008г. Учитывался соматический и акушерский анамнез матерей, патология беременности и родов. Факторы риска включали: наложение акушерских

щипцов, стремительные роды, затрудненное выведение плечиков, пособие по Кристеллеру, роды на дому без оказания медицинской помощи, длительный безводный период (более 12 часов), медикаментозная стимуляция родовой деятельности. Внутритробная гипоксия плода и асфиксия новорожденного требовали оказания первичной реанимационной помощи в родильном зале. 17,5 % детей родились в тазовом предлежании, 82,5 % в головном.

Диагностический комплекс включал детальное неврологическое обследование, проведение Эхо-ЭС, нейросонографии, офтальмоскопии, обследование внутренних органов (ЭКГ, УЗИ, рентгенография), КТ головного мозга и ШОП.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для понимания механизмов травмы ШОП у новорожденных необходимо учитывать его анатомические особенности, в т.ч. каналы ПА в поперечных отростках пяти (шести) верхних шейных позвонков с двух сторон, сквозь которые проходят V2 сегменты ПА, кровоснабжающие головной и спинной мозг. При значительных поворотах головы, перегибах шеи, при тяге за головку ПА сдавливаются в просвете поперечных отростков, что приводит к нарушению кровоснабжения в вертебробазиллярном бассейне с длительным ангиоспазмом.

По статистике, повреждение (в первую очередь подвывихи и надрыв связок) ШОП у крупных плодов отмечается в 72%, при тазовом предлежании - 65%, при головном предлежании - 17% (даже если не применялись акушерские пособия, и не проводилось кесарево сечение), видимые деформации черепа отмечаются в 10%. Особую группу риска составляют недоношенные дети [8]. Клинические признаки поражения спинного мозга проявляются синдромами ирритации мозга и мозговых оболочек, вялыми проксимальными и дистальными парезами.

На нейросонографии отмечается локальный отек стволовых структур мозга, перивентрикулярных зон, признаки вертебробазиллярной ишемии со сниженной сосудистой пульсацией в сочетании с внутрижелудочковым кровоизлиянием и САК. Рентгенологически определяются повреждения позвоночника в виде подвывиха в сегментах С1–С2, С3–С4, С5–С6; имеют место косвенные признаки спинальной родовой травмы в виде расхождения внутризатылочного синдрома, отека ретротрахеального пространства и кривошеи.

Нейрогенные формы кривошеи видны с первых дней жизни новорожденного и обусловлены снижением кровотока (ангиоспазмом) в системе ПА в результате травмы ШОП, что приводит к цервикальной ишемии центров, отвечающих за тонус мышц шеи с мышечной дистонией и боковому наклону головы в сторону более высокого тонуса мышц. Новорожденные постоянно поворачивают голову в одну сторону. В отличие от миогенной кривошеи, этот гипертонус

довольно легко преодолевается, можно без труда вывести голову в среднее положение и повернуть ее в другую сторону. Нейрогенный характер мышечной кривошеи подтверждается данными электромиографического исследования (ЭМГ).

Ишемия мозга при травме ШОП сопровождается блокадой выведения нейrogормонов с неадекватным контролем выброса гормонов в кровь и формированием дистресса [2]. Так, в первые часы жизни у новорожденных имеет место гипервентиляционный синдром, или форсированное учащенное дыхание при нормальной сатурации кислорода. К концу 12–22 часов жизни у новорожденных появляются показания к ИВЛ различной продолжительности.

Последствия ишемии головного и спинного мозга могут проявляться гипертонусом, слабостью конечностей, косоглазием, парезом диафрагмы – 6%, перинатальной энцефалопатией - 44%, повышением внутричерепного давления - 12,6%, нарушением мозгового кровообращения – 15%. Так, снижение мозговой перфузии быстрее всего приводит к инфарктам в зонах, где меньше развиты сосудистые коллатерали. В процессе онтогенеза у плода временно существуют, заменяя друг друга, несколько таких зон. У недоношенных детей они расположены в перивентрикулярном белом веществе и распространяются на 3–10 мм кнаружи от эпандимы боковых желудочков. Инфаркты в этих зонах получили название «перивентрикулярная лейкомаляция». У доношенных новорожденных пограничные зоны артериального кровотока локализируются между бассейнами передней, средней и задней мозговых артерий и возникают по мере формирования глубоких борозд коры мозга. Поэтому ишемические повреждения расположены обычно в субкортикальных зонах – «субкортикальные лейкомаляции» с явлениями вазогенного отека головного мозга.

Ведущим механизмом регуляции коллатерального кровообращения головного мозга является артериальный виллизиев круг, объединяющий переднее артериальное полукольцо каротидного бассейна и заднее артериальное полукольцо вертебрально-базиллярного бассейна через задние соединительные артерии. Однако, у новорожденных виллизиев круг часто бывает незамкнутым из-за недоразвития одной из задних коммуникантных ветвей (гипоплазия задних соединительных артерий), часто на фоне трифуркации СМА. Разобщение артериальных бассейнов виллизиевого круга у новорожденных усугубляет факторы риска церебральной ишемии при родовой травме ШОП с явлениями длительного (до 2 недель и более) ангиоспазма ПА, вызванного ее растяжением и перивазальным кровоизлиянием. Этому сопутствует врожденная патология ПА: гипоплазия остистого отдела, патологический перегиб и извитость, отхождение ПА от задней стенки подключичной артерии, латеральное смещение устья ПА, отхождение

ПА от подключичной артерии единым руслом с щито-шейно-лопаточным стволом с синдромом локального обкрадывания.

Хирургическое лечение врожденных и окклюзионно-стенотических поражений магистральных артерий головы направлено на восстановление проходимости артерий, улучшение гемодинамических показателей, коллатерального кровообращения, восстановление церебральной перфузии и объемного мозгового кровотока. Однако, известные у взрослых хирургически обоснованные принципы эндоваскулярного использования внутрисосудистых стентов, перкутанной транслюминальной ангиопластики и традиционных артериотомии и артериопластики – не применимы у новорожденных, ввиду их высокой травматичности и риска периоперационных осложнений.

Разработанный метод закрытой направленной ангиомиопластики устья ПА (авторское право) позволяет расширить устье ПА у новорожденных с восстановлением физиологического гемодинамического объема при ее врожденном и приобретенном окклюзионно-стенотическом поражении без рассечения стенки артерии с минимальной травматичностью и длительностью операции. Метод основан на использовании мобилизованной латеральной ножки *m.sternocleidomastoideus* для закрытой ангиомиопластики устья ПА с его направленным тракционным расширением, герметизацией швов и улучшением трофики в месте анастомоза. При этом, исключаются: проведение артериотомии, манипуляции на задней стенке артерии, риск кровотечения в интра- послеоперационном периодах, риск сужения артерии, повторных ангиоспазмов после перкутанной транслюминальной ангиопластики и миграции эндоваскулярных стентов; соблюдаются принципы минимальной инвазивности и пластичности.

Закрытая направленная ангио-миопластика устья ПА по Авторскому методу выполняется следующим образом. Оперативный доступ - надключичный, соответственно первому экстракраниальному отделу позвоночной артерии – V1, до входа в костно-мышечный канал поперечных отростков. Учитывая, что слева диаметр сосудов артериального круга больше, чем справа – предпочтительнее проводить оперативное лечение справа (на субдоминантной артерии) или по данным УЗДГ с учетом нейрогенной кривошеи. Положение ребенка на спине с подложенным под спину валиком, голова повернута в противоположную от операции сторону (положение нейрогенной кривошеи). Разрез кожи длиной 3-4 см проводится на 1,5-2 см выше ключицы и параллельно ей, начиная от сухожилия медиальной ножки грудинно-ключично-сосцевидной мышцы. Рассекается подкожная жировая клетчатка и подкожная мышца шеи. В латеральном углу раны надо не повредить подключичные нервы. Тупо выделяется латеральная ножка киватель-

ной мышцы, берется зажимом Кохера, приподнимается и слегка ротируется. Под визуальным контролем выделяется задняя поверхность мышцы. Полностью рассекается латеральная ножка грудинно-ключично-сосцевидной мышцы ближе к ключице и проксимальный ее конец берется на лигатурные держалки. ПА берется на держалку и мобилизуется необходимый ее участок для пластики. При необходимости дополнительной мобилизации ПА выполняется иссечение передней лестничной и длинной мышцы шеи при эктопии входа в канал ПА (высокое вхождение на уровне C5-C3), мобилизация позвоночной вены.

Учитывая эластичность сосудистой стенки, закрытая направленная ангио-миопластика устья ПА позволяет регулировать степень расширения устья артерии степени натяжения швов – в зависимости от глубины (дальности) расположения швов на латеральной ножке *m.sternocleidomastoideus*. Для этого накладываются 4-5 одиночных узловых шва на адвентицию сосуда (не глубже среднего мышечного слоя) в зависимости от диаметра ПА тонкой колющей атравматичной иглой №6.0 с использованием гладкого монофильного шовного материала.

Затем шов продолжается на латеральную ножку *m.sternocleidomastoideus* с вколлом на задней стенке и выколлом на передней стенке. Интервал между швами 4-5 мм. Этим достигается не только продольная, но и поперечная тракция эластичной передней стенки ПА при последовательном завязывании швов и подтягивании грудинно-ключично-сосцевидной мышцы к ПА. Одновременно обеспечивается адекватная адаптация краев швов, не выступающих в просвет сосуда, их герметичность с исключением риска периоперационного кровотечения, улучшение трофики в месте анастомоза. Дополнительное укорочение латеральной ножки грудинно-ключично-сосцевидной мышцы также позволяет усилить продольную тракцию в месте пластики и расширить устье ПА.

Для профилактики ангиоспазма и потенцирования эффекта операции, возможно однократное инъекционное введение спазмолитиков (например, папаверин) в латеральную ножку грудинно-ключично-сосцевидной мышцы проксимальнее места пластики (мышечное депо) или с помощью установленного катетера пролонгированно в п/о периоде. Послойные швы раны. Воротник Шанца.

Таким образом, использование предложенного метода позволяет: 1) расширить устье позвоночной артерии с улучшением мозгового кровотока в вертебрально-базиллярном бассейне на фоне ангиоспазма, вызванного растяжением артерии с перивазальным кровоизлиянием при родовой травме ШОП у новорожденных; 2) провести коррекцию гипоплазии остистого отдела позвоночной артерии; 3) не вскрывать просвет позвоночной артерии, исключив риск пери-операционных осложнений (кровотече-

ние, тромбоз, воздушная эмболия, т.д.); 4) использовать латеральную ножку *m.sternocleidomastoideus* в условиях нейрогенной кривошеи для закрытой ангио-миопластики устья ПА с направленным тракционным расширением устья анастомоза, герметизацией швов и улучшением трофики в месте анастомоза; 5) переместить V1-сегмент позвоночной артерии кпереди с устранением патологического перегиба и извитости, коррекцией отхождения ПА от задней стенки подключичной артерии; 6) восстановить физиологический гемодинамический объем по ПА при синдроме локального обкрадывания, обусловленного латеральным смещением устья ПА; 7) сохранить щито-шейно-лопаточный ствол для коллатерального кровообращения и профилактики периперационной региональной стволовой ишемии.

#### ВЫВОДЫ

Закрытая направленная ангио-миопластика устья ПА дает возможность повысить эффективность оказания экстренной нейрохирургической помощи новорожденным с родовой травмой ШОП и посттравматической церебральной ишемией при окклюзионно-стенозных (ангиоспазм) и врожденных поражениях ПА с улучшением гемодинамических показателей и восстановлением физиологического гемодинамического объема по ПА в условиях нарушения коллатерального кровообращения с разобщением виллизиева круга; и тем самым снизить риск возникновения лейкоэнцефаломалиции, уменьшить число осложнений и неблагоприятных исходов инт-

ра-послеоперационного периода.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Верещагин Н.Е. Патология вертебрально-базиллярной системы и нарушения мозгового кровообращения / АМН СССР. – М.: Медицина, 1980. – С.273 – 289.
2. Долгов А.М., Стадников А.А. Зависимость исхода ишемии мозга от типов реакций нейрогипофиза и динамики уровня гормонов гипофиззависимых эндокринных желез // Журн. неврологии и психиатрии. — 1998. — № 10. — С. 45-48.
3. Ганнушкина И.В. Коллатеральное кровообращение в мозге. – М.: Медицина, 1973.
4. Мотавкин П.А., Черток В.М. Гистофизиология сосудистых механизмов мозгового кровообращения. – М.: Медицина, 1980. – 200с.
5. Пальчик А.Б., Шабалов Н.П. Гипоксическая ишемическая энцефалопатия новорожденных. – СПб.: Питер, 2000. – 224с.
6. Сафонов А.Б., Васильев С.П., Круглов А.В. Перивентрикулярная лейкомаляция у новорожденных // Педиатрия. – 1996. – N1. – С.80 – 82.
7. Шабалов Н.П. Неонатология. Т.1 – СПб.: Спецлит. 1997. – 496с.
8. Шунько Є.Є. Організація надання медичної допомоги новонародженим — проблеми і перспективи розвитку // Мат-ли НПК. — Судак. — 2006. — С. 1-9.
9. Roland E.H., Poskitt K., Rodriguez E. et al. Perinatal hypoxic-ischemic thalamic: clinical features and neuroimaging // *Aim.Newol.* – 1998. – Vol. 44. – P.161 – 166.