

Особенности анатомии менингеальных вен в процессе роста

Франсис Пейралад, Франция

Резюме

Данная публикация делается с разрешения Франсиса Пейралада, данного редакции журнала незадолго до кончины. В лекции представлены результаты исследования, задачами которого явилось обнаружение изменений, которым подвергается сосудистый отпечаток в процессе роста с учетом увеличения выемок борозд с возрастом. Для этого было выполнено непосредственное обследование теменных костей, а также обследование эндокраниальных слепков, на которых восстановлены отпечатки средних менингеальных вен на эндокраниальном корковом слое свода черепа. Были сделаны слепки с черепа новорожденного младенца и детей в возрасте одного года, трех, пяти и шести с половиной лет.

Ключевые слова: менингеальные вены, череп плода, новорожденный, сосудистые отпечатки, швы черепа, диплоэ.

Special Anatomic Aspects of Meningeal Veins in Growth Process

Francis Peyralad, France

Abstract

The article presents the results of the study aimed to reveal changes of the vascular print during the growth process, taking into account that with age the grooves become bigger. In order to do this, the examination of the parietal bones was made, and the examination of the endocranial casts showing prints of the middle meningeal veins on the endocranial cortical layer of the cranial vault was carried out. Skull casts of a newborn baby and children aged one, three, five and six and a half years were made.

Keywords: meningeal veins, the skull of the fetus, newborn, vascular prints, skull sutures, diploe.

Связь менингеальных вен с эндокраниальной стенкой на протяжении роста

У плода в возрасте 3–4 месяцев менингеальные сосуды отдалены от костного зачатка черепа.

Начиная с 4-го месяца толщина твердой мозговой мезенхимы, которая отделяет сосуды от костного зачатка черепа, сокращается. Это расстояние уменьшается до рождения, когда вследствие уплотнения костей свода и сжатия волокон твердой мозговой оболочки устанавливается контакт между сосудами и эндокраниальным корковым слоем.

Задачей данного исследования было обнаружить изменения, которым подвергается сосудистый отпечаток на протяжении роста, принимая во внимание, что с возрастом выемки борозд, особенно на теменном уровне, увеличиваются (Augier, 1932). Для этого было выполнено непосредственное обследование теменных костей, а также обследование эндокраниальных слепков, на которых восстановлены отпечатки средних менингеальных вен на эндокраниальном корковом слое свода черепа. Были сделаны слепки с черепа новорожденного младенца и детей в возрасте одного года, трех, пяти и шести с половиной лет.

Новорожденный ребенок

Теменные кости очень тонкие и имеют достаточно выраженный теменной бугор, который представляет собой центр окостенения.

На эндокраниальной поверхности имеется сильное вдавливание, пронизанное диплоическими отверстиями, внутренний корковый слой пока не образует однородный слой, и на теменных костях видны три ветви средних менингеальных вен. Эти ветви мало разветвляются и не имеют анастомозов; видны костные углубления, которые расходятся от места вдавливания.

Ребенок одного года

На эндокраниальном слепке виден рост средних менингеальных вен. Верхняя ветвь имеет множество ответвлений и дренирует некоторые ветви лобного отдела в дополнение к пучку сосудов, которые идут к выемке латеральной борозды. Средняя и задняя ветви имеют то же положение, но между тремя ветвями количество анастомозов увеличивается.

Сеть анастомозов увеличивается в центральной теменной части и клиновидно-сквамозном синусе; разветвление в лобном отделе очень сильное на уровне латеральной борозды.

Вид спереди показывает постепенное увеличение разветвления трех ветвей на теменных костях.

Ребенок 34 месяцев (около трех лет)

Образуется сеть анастомозов средних менингеальных вен, которая развивается в сеть анастомозов взрослого человека; отпечатки этих вен видны на венозных синусах и извилинах мозга.

Видна бороздка верхнего продольного синуса вдоль сагиттального шва и бороздка латерального синуса в углу сосцевидного (астерического — *asterique*) отдела.

Все ветви образуют между собой анастомозы; они происходят из многочисленных ответвлений, расположенных около борозды верхнего латерального синуса. В этой борозде имеется большое количество диплоических отверстий, некоторые имеют короткие и глубокие борозды, которые входят в диплоэ.

Ребенок пяти лет

Толщина теменных костей увеличилась, особенно на поверхности диплоэ, на эндокраниальной поверхности хорошо заметны отпечатки извилин мозга.

Разветвление менингеальных вен означает начало распределения сосудов, которые у взрослого человека будут покрывать поверхность теменной кости.

Образуется внутрикраниальное устройство; если исследовать диплоэ на уровне венечного, сагиттального и лямбдовидного швов, то между их зубцами можно заметить множество отверстий, через которые проходят эти каналы.

Взрослый человек

Топография средних менингеальных вен обозначена бороздами, отпечатанными на корковом слое кости: почти вся сеть локализована на теменной кости.

В затылочном отделе вдоль лямбдовидных и затылочно-сосцевидных швов диплоические сосуды вливаются по обеим сторонам мозжечка в латеральный синус.

На височной чешуе малая сеть анастомозов и диплоических отверстий локализована вдоль чешуйчатой поверхности в зоне, соответствующей первой извилине мозга.

На протяжении роста происходит последовательное увеличение следа средних менингеальных вен. Это количественное увеличение к 5-му году жизни связано с увеличением количества диплоических отверстий в слое диплоэ. Такие анастомозы будут преумножаться и сжиматься, чтобы создать сосудистое русло взрослого человека.

Черепная коробка

Остеогенез костей свода происходит внутри ранее существующих структур. Сначала в средней части мезенхиматозной оболочки образуется бластема, происходящая из размножения исходных

клеток, обернутых в сеть тонких коллагеновых волокон. Промежуточный слой более рыхлой мезенхиматозной ткани, из которой образуются мозговые оболочки, препятствует тесному контакту головного мозга и черепа.

Затем возникают ряды эозинофилов, образованные из коллагеновых фибрилл, находящихся в геле межклеточного вещества. Эозинофилы будут образовывать формировать трабекулярную кость, так как на этом уровне межтрабекулярные пространства соответствуют диплоическим пространствам.

Таким образом формируется окружность трабекулярной кости — периост, включающий в себя две структуры: одна наружная, волокнистая, образованная из очень плотных слоев фибробластов и параллельных волокон; другая внутренняя, остеогенная, более рыхлая, с тонкими волокнами, включающая в себя кровеносные сосуды и первичные клетки, преобразующиеся в остеобласты.

Зона периоста, которая обеспечивает рост кости на поверхности и в толщину, является менее обширной с эндокраниальной стороны, где остеобласты более мелкие. Этот феномен можно обнаружить в лицевых костях (верхнечелюстные кости и нижняя челюсть в месте контакта с зачатками зубов).

Таким образом формируется диплоз — сильно васкуляризированная лакунарная ткань, охватывающая многие вены крупного диаметра, заключенная между двумя периферическими зонами плотной периостальной кости, которые образуют наружную и внутреннюю части свода черепа.

Швы

На протяжении роста ребенка кости свода устанавливают контакт, но не срастаются между собой. Таким образом создается сочленение волокнистого типа — шов.

Большинство швов являются зубчатыми: венечный шов между лобной и теменными костями, лямбдовидный шов между затылочной и теменными костями и т.д.

Только чешуйчатый шов между височной и теменной костями по обеим сторонам черепа представляет собой шов со скошенными гранями (Winslow, 1720).

После рождения кости свода черепа сближаются и промежуточная зона сокращается и васкуляризируется, а многочисленные коллагеновые сосуды, прикрепленные к окончаниям кости, дифференцируются в ней. Эти пучки (волокна Шарпи) будут впоследствии включены в шов и укрепят его.

В ходе этого процесса созданная шовная ткань образует барьер, который препятствует слиянию двух костей.

Синостоз швов является медленным и последовательным; для каждого шва он наступает в разном возрасте. У взрослого:

- от 22 лет до 41 года — сагиттальный шов;
- от 26 до 47 лет — лямбдовидный шов;
- от 37 лет до 81 года — чешуйчатый шов.

Сосудистые отпечатки на своде черепа

Различают два типа отпечатков:

- синусовые бороздки;
- борозды, сделанные менингеальными сосудами.

Синусовые бороздки образуют непрерывную систему на всем своде.

Борозды менингеальных сосудов отражают их анастомозы и ответвления, локализованных главным образом на теменных костях, соответствующих трем ветвям средних менингеальных вен: передней, средней и задней.

Выделяют две бороздки: одна для большой передней вены или синуса Бреше, другая для каменисто-чешуйчатого синуса, соединяющего вдоль внутреннего каменисто-чешуйчатого шва ствол переднего пучка с латеральным синусом.

Диплоические, или узкие, отверстия

Это отверстия эмиссарных каналов с теменными отверстиями и с отверстием затылочной кости на уровне синусного стока.

Наибольшие диплоические отверстия расположены на всем протяжении сосудистых борозд, но в большей степени в передней и задней части обелиона и в месте синусного стока, покрывающего теменную и затылочную кости.

Самые малые отверстия расположены вдоль малых анастомозов сосудистой сетки.

На внутренней поверхности теменной кости сосудистые отпечатки соответствуют диплоическим сосудам, образующим анастомозы между диплоическими каналами и системой средних менингеальных вен.

Учебники современной анатомии, упомянутые Реалдо Коломбо (Realdo Colombo) в 1572 г., не содержат более подробных объяснений.

Диплоические каналы

Об этих каналах известно со времен Гиппократов, однако они редко упоминались в литературе, и только в 1807 г. их повторное открытие и научное описание были сделаны профессором Флери (Fleury) (Медицинский институт, г. Клермон-Ферран). В 1904 г. изучением этих каналов вновь занялся Буаморо (Boismoreau) в своей медицинской диссертации, представленной в г. Бордо.

С тех пор в современных медицинских трудах отсутствуют описания этих каналов, а есть только упоминания о них. Они подробно описаны только в «Трактате об описательной анатомии» (Sappey, 1888): «Венозные каналы черепа имеют так много индивидуальных различий, что трудно дать их общее описание. Почти все они расположены на своде черепа, и их можно разделить на лобные, теменные и затылочные. У взрослого человека эти каналы остаются независимыми. В старости они соединяются через швы свода и в конце концов образуют одну систему».

Мозговые оболочки

Эти оболочки образуют вторую оболочку мозга, расположенную между мозгом и костным черепом.

Выделяют три оболочки, состоящие из двух образований:

- наружная твердая мозговая оболочка, волокнистая и резистентная, образованная из пластинчатой ткани;
- паутинная оболочка, образующая средний слой;
- мягкая оболочка, прямо связанная с головным мозгом.

Мягкая оболочка мозга

Эта оболочка покрывает всю наружную поверхность осевого цилиндра и мельчайшие складки и содержит обильную сосудистую сеть, которую она сопровождает внутри мозга и особенно в сером веществе. Согласно Лисону (Leeson, 1976), самые крупные сосуды окружены околососудистым пространством (гематоэнцефалический барьер), содержащим спинномозговую жидкость.

Паутинная оболочка

Эта бессосудистая мембрана покрывает мягкую мозговую оболочку, но отделена от нее варьруемым пространством, в котором неисчислимые соединительные пути делятся на подпаутинные пространства или сообщающиеся полости, наполненные СМЖ.

В подпаутинной ткани проходят крупные артериальные и венозные ответвления, проникающие в кору мозга.

Наружная поверхность паутинной оболочки устилает твердую мозговую оболочку, но отделена от нее подпаутинным пространством, лимфатической полостью.

На уровне венозных синусов (верхний сагиттальный синус) и кровяных озер находятся про-

должения паутинной оболочки. Эти продолжения образуют пахионовы грануляции, связанные с пахионовыми ямками.

Твердая мозговая оболочка

Эта оболочка образована из двух листков: поверхностного и глубокого, соединенных у взрослого человека. Различают поверхностный сосудисто-нервный пучок и глубокий волокнистый пучок.

Наружная поверхность слабо прилегает к эндокраниальной стенке (кроме уровня швов) и к основанию черепа.

Внутренняя поверхность гладкая.

У взрослого человека твердая мозговая оболочка не прилегает к кости на самой большей части свода.

В височно-теменном отделе существует зона, где эту оболочку можно легко отделить. Это эпидуральное пространство, согласно Жерару Маршану (Gerard Marchand, 1881), является местом подкожного кровоизлияния при переломах черепа.

Твердая мозговая оболочка соединена с черепом менингеально-диплоической сетью, о чем говорил еще Гальен (Gallien): «Твердая мозговая оболочка отделена от черепа, но соединена с ним только посредством выходящих из него сосудов».

Внутренний листок образует складки внутри больших полостей головного мозга и прочно фиксируется на эндокраниальной стенке, разделяющей полость черепа «мембранами взаимного натяжения». Это важный элемент структуры черепа.

Сосуды твердой мозговой оболочки

Венозные синусы

У взрослого человека венозные синусы разделены на две части, в зависимости от их принадлежности к своду или основанию черепа:

1) Синусы свода:

- латеральные синусы,
- сагиттальные,
- прямой синус,
- верхние латеральные синусы;

2) 12 синусов в основании:

- два кавернозных синуса,
- венечный синус,
- два верхних каменистых синуса,
- два нижних каменистых синуса,
- передний затылочный синус, или поперечный, или базилярный синус,
- два каменисто-затылочных синуса,
- два каротидных синуса.

У всех этих синусов есть жесткие стенки, образованные твердой мозговой оболочкой и покрытые эндотелием. Все они сообщаются между собой и образуют собирающую сеть, дренирующую кровь из вен головного мозга, гипофиза, орбит, среднего и внутреннего уха, а также из менингеальных и диплоических вен и во внутренней яремной вене, окончании латерального синуса.

Небольшая часть крови дренируется эмиссарными венами в системе наружной яремной вены.

Менингеальные артерии

Артериальная васкуляризация твердой мозговой оболочки свода черепа включает в себя средние менингеальные артерии и их афферентации.

Считается, что твердая мозговая оболочка снабжается ветвями, зависящими от артерий:

1) Наружной сонной артерии:

- средняя менингеальная артерия, ветвь внутренней максиллярной артерии;
- задняя менингеальная артерия, происходящая из восходящей глоточной артерии либо из затылочной артерии, но чаще всего из позвоночной артерии системы подключичной артерии;

2) Внутренней сонной артерии: средняя менингеальная артерия, которая дополняется для переднего отдела средней менингеальной артерией, а для задней ямки — задней менингеальной артерией.

Все менингеальные ветви этих артерий образуют анастомозы в сети средней менингеальной артерии.

Важная функция теменной кости

Именно на теменной кости развивается сеть средних менингеальных вен с их тремя ветвями, ответвлениями и анастомозами. Именно на ней большая передняя менингеальная вена благодаря своему объему образует клиновидно-теменной синус. Именно там находятся диплоические отверстия, обеспечивающие обмены между венами.

В наклонной части расположено теменное отверстие, где проходят вена и артерия, которые обеспечивают прямую связь между эндо- и экзокраниальной васкуляризацией.

Только петро-сквамозный синус, который дополняет систему средних менингеальных вен, имеет отпечаток, «выгравированный» на височной кости.

Благодаря своему «выгравированному» внутреннему корковому слою теменная кость отражает развитие и эволюцию сосудистой системы. Также она отражает васкуляризацию твердой мозговой оболочки.

info@osteopathie.ru