

УДК 612.825

Л. Д. СТАРЛЫЧАНОВА

СТАНОВЛЕНИЕ НЕРВНО-СОСУДИСТЫХ СВЯЗЕЙ НИЖНИХ ОЛИВ В ОНТОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА

Изучено развитие нижних олив и их сосудисто-капиллярной сети у плодов человека в возрасте от 4 до 10 месяцев внутриутробного развития и у новорожденного. Выявлены закономерности формирования сосудисто-капиллярной сети и становление нервно-сосудистых связей нижних олив в пренатальном онтогенезе человека.

В особенностях становления в онтогенезе кровеносной системы органа и взаимных отношений его нервных и сосудистых элементов могут быть вскрыты факторы, облегчающие понимание сложной и многообразной функциональной деятельности этой части центральной нервной системы и ее патологии.

Вопросы онтогенетического развития нервно-сосудистых связей нижних олив остаются невыясненными. В специальной литературе имеются лишь скудные данные о кровоснабжении нижних олив человека [4] и некоторых животных (кролик, кошка, собака) [8], капиллярная сеть при этом не исследовалась. При изучении кровоснабжения различных образований головного мозга особенно важным является вопрос о взаимоотношении нервных клеток и капилляров, освещение которого дает возможность установить закономерности формирования капиллярной сети, так как деятельность нервных клеток тесным образом связана с сосудистой системой мозга [5]. Вместе с тем лишь в некоторых работах [8, 9] исследована капиллярная сеть нижних олив и тонкие взаимоотношения между нервными клетками и капиллярами, но исследование выполнено на животных (кошка, собака, кролик). У человека эти вопросы не изучены.

Нами предпринято изучение развития нервно-сосудистых связей главных нижних олив на 32 объектах головного мозга плодов человека в возрасте от 4 до 10 месяцев и у новорожденных.

Для выявления сосудисто-капиллярной сети использовался метод инъекции сосудов головного мозга раствором туши в желатине; нервные клетки окрашивались по Нисслю на серии фронтальных парафиновых срезов толщиной от 10 до 70 мк. При описании характера взаимных отношений между нервными клетками и капиллярами использован метод, описанный Е. Г. Балашовой [1] и широко применяющийся при изучении этих взаимоотношений в различных формациях головного и спинного мозга. Определение плотности капиллярной сети и густоты расположения нервных клеток и глии произведено по методу С. М. Блинкова [2, 3].

Исходя из положения ряда авторов [6, 7] о том, что капиллярная сеть формируется в соответствии с морфо-функциональными особенностями нервной клетки, мы прежде всего остановились на изучении цитоархитектоники нижних олив.

Нами установлено, что у плодов человека в возрасте 4—5 месяцев главная нижняя олива определяется в вентро-латеральных отделах продолговатого мозга в виде петлеобразно изогнутой пластинки. Она имеет относительно однообразную клеточную структуру и состоит из недифференцированных клеток, которые на препаратах, окрашенных по методу Ниссля, имеют округлую или овальную форму. Размеры их 4×4 , 4×5 , 5×5 мк. Густота расположения клеток на площади 1 мм^2 мозгового вещества равна в среднем 4298 клеток.

Сосудисто-капиллярная сеть сохраняет признаки «лестничного» типа строения и состоит из замкнутых и незамкнутых капиллярных, реже сосудистых, петель овальной и вытянутой формы. Длинник их обычно расположен вдоль поперечного размера пластинки нижних олив. Размеры петель от 26×85 до 75×105 мк. В петлях располагаются от 13 до 60 клеток (в среднем 40) на некотором расстоянии от капилляров. Длина капиллярной сети в 1 мм^3 мозгового вещества в среднем равна 540 мм.

Способы взаимного расположения нервных клеток и капилляров довольно просты. Вдоль прямолинейных отрезков капилляров обычно располагается до 10 клеток. Контакта последних с капиллярами не удалось обнаружить (рис. 1 а). У плодов в возрасте 6 месяцев главные оливы представлены изогнутой зубчатой пластинкой, но, как и у плодов 4—5 месяцев, они состоят из недифференцированных клеток округлой и овальной формы (на препаратах, окрашенных по Ниссля) размером 4×4 , 4×5 , 5×5 мк. Появляются клетки несколько больших размеров — 6×7 мк. Уменьшается густота расположения клеток на площади 1 мм^2 мозгового вещества — в среднем 1525.

Капиллярная сеть, как главная нижняя олива, четко отграничена от окружающих образований и по форме сходна с оливой. Она представлена замкнутыми и незамкнутыми капиллярными петлями овальной и вытянутой формы размером от 15×45 до 45×70 мк. В них располагаются 2—7 клеток (в среднем 5). Длинник петель ориентирован поперечно зубцам нижних олив.

Длина капиллярной сети в 1 мм^3 мозгового вещества по сравнению с предыдущим возрастом увеличивается и равна в среднем 605 мм. Как и ранее, капилляр «обслуживает» обычно несколько клеток. Иногда наблюдается контакт с капиллярами.

У плодов в возрасте 7 месяцев наблюдается дальнейший рост зубчатой пластинки главной оливы: увеличивается площадь ядра, происходит дифференцировка клеток. Нервные клетки по-прежнему округлой и овальной формы, однако их размеры увеличиваются. Появляются нервные клетки размером 10×12 , 10×16 мк, среди которых располагается большое количество глиальных элементов размером 4×4 , 4×5 , 5×5 мк. Густота расположения нервных клеток на площади

1 мм² равна в среднем 856, глии—2047 клеток. Глиальный индекс равен 2,4.

Капиллярная сеть, которая повторяет форму нижней оливы, состоит преимущественно из незамкнутых, реже замкнутых капиллярных петель. Форма их становится более разнообразной: наряду с петлями

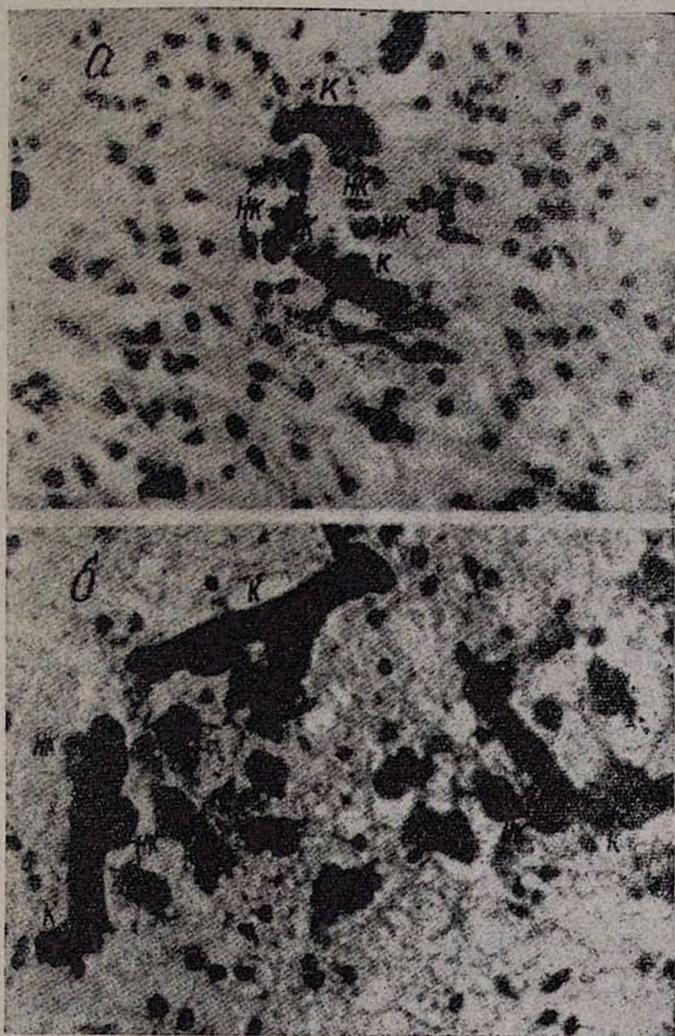


Рис. 1. Расположение нервных клеток (НК) и капилляров (К) в нижних оливах плода человека: а) 4 месяцев, б) 9 месяцев. Фронтальный срез. Инъекция сосудов тушью. Окраска нервных клеток по Нислю. Об. 40, ок. 10.

овальной и вытянутой формы появляются петли 3—4-угольной формы. Размеры петель от 15 × 25 до 52 × 80 мк. В них располагаются 1—4 нервных клетки. Длина капиллярной сети увеличивается и равна в среднем 626 мм в 1 мм³ мозгового вещества. Около прямых и изогну-

тых отрезков капилляров располагаются 1—2 нервные клетки. Наблюдается контакт нервных клеток с капиллярами. На 10 клеток, соприкасающихся с капиллярами, приходится 28 клеток, не соприкасающихся с последними.

У плодов в возрасте 8 месяцев наблюдается дальнейшее развитие нижних олив, их нервных клеток. Увеличивается разнообразие форм нервных клеток, появляются клетки грушевидной формы. Нервные клетки имеют большое светлое ядро, окруженное небольшой каемкой цитоплазмы. Размеры клеток колеблются от 9×9 до 12×18 мк. Густота расположения нервных клеток и глии изменяется. На площади 1 мм^2 мозгового вещества насчитывается в среднем 772 нервных и 2107 клеток глии. Глиальный индекс равняется 2,7. Капиллярная сеть по своему строению мало отличается от предыдущего возраста.

У плодов в возрасте 9—10 месяцев происходит дальнейшая дифференцировка нервных клеток. Форма их остается прежней, но размеры увеличиваются до 15×20 мк. Наряду с этим имеются клетки и меньших размеров — 6×8 , 9×9 , 7×10 мк. Уменьшается густота расположения нервных клеток, но увеличивается количество глии. На площади в 1 мм^2 количество нервных клеток равно в среднем — 630, глии — 2237. Глиальный индекс 3,5.

Происходит дальнейший рост и усложнение капиллярной сети. Капиллярные петли преимущественно незамкнутые, форма их более разнообразная: овальная, вытянутая, 3—4-угольная. Длинная петель, как и во всех возрастах, ориентирован поперечно зубцам. Величина петель также различна: от 15×40 до 45×120 мк. В них располагаются от 1 до 3 нервных клеток (обычно 2). Длина капиллярной сети увеличивается и равна в среднем 630 мм.

Способы взаимного расположения нервных клеток и капилляров становятся более разнообразными. Отрезки капилляров могут дугообразно охватывать 1—2 нервные клетки, вдоль прямых или изогнутых отрезков капилляров на расстоянии 25 мк располагаются 2—3 клетки. Наблюдаются контакты нервных клеток с капиллярами (рис 1 б). На 10 клеток, соприкасающихся с капиллярами, приходится 21 клетка, не соприкасающаяся с ними.

К моменту рождения происходят большие изменения в нижних оливах, и у новорожденного значительно увеличивается площадь, занимаемая оливой, хотя топография ее не изменяется. Происходит дальнейшая дифференцировка нервных клеток, которые имеют четко определяющееся ядро, окруженное значительным слоем цитоплазмы. Тигроид в цитоплазме распределен в виде глыбок. На препаратах, окрашенных по Ниссли, клетки имеют овальную, веретенообразную и неправильную многоугольную форму размером 7×9 , 10×12 , 15×25 мк. Густота расположения их на площади 1 мм^2 равна в среднем 540 клеток, глии — 2300. Увеличивается глиальный индекс — 4,4.

В сосудисто-капиллярной сети также происходят значительные изменения. Капиллярная сеть разряжается, более разнообразными становятся размеры и формы петель. Преобладают незамкнутые ка-

пиллярные петли, в которых располагаются 1—3 нервные клетки. Длина капиллярной сети увеличивается и равна в среднем 640 мм в 1 мм³ мозгового вещества.

Способы взаимного расположения нервных клеток и капилляров тоже усложняются. Капилляры вилообразно или дугообразно могут охватывать 1—2 нервные клетки. Но, как и прежде, наблюдается расположение клеток вдоль отрезков капилляров (прямых или изогнутых), а также контакт их с капиллярами. На 10 клеток, имеющих контакт с капиллярами, приходится 20 клеток, отстающих от капилляров.

Отмеченные нами изменения сосудисто-капиллярной сети нижних олив (увеличение ее длины, усложнение взаимного расположения нервных клеток и капилляров, приближение их к капиллярам и тесный контакт с ними) свидетельствуют об улучшении питания нервных клеток нижних олив в процессе внутриутробного развития. Эти данные находятся в тесной связи с функцией нижних олив, которые наряду с мозжечком принимают участие в контроле и координации мышечной деятельности, обеспечивая точность и совершенство моторного акта. Увеличение подвижности плода к концу внутриутробного развития ведет к более напряженной функции клеток нижних олив, а, следовательно, и улучшению их кровоснабжения.

Кафедра анатомии

Ворошиловградского медицинского института

Поступила 28/X 1977 г.

Լ. Դ. ՍՏԱՐԼԻՉԱՆՈՎԱ

ՍՏՈՐԻՆ ԶԻԹԱՊՏՈՒՂՆԵՐՈՒՄ ԵՅԱՐԴԱ-ԱՆՈԹԱՅԻՆ ԿԱՊԵՐԻ ԿԱԶՄԱՎՈՐՈՒՄԸ

Ուսումնասիրված է ստորին ձիթապտուղների և նրանց նյարդա-անոթային կապերի զարգացումը նորածնի և մարդու սաղմի ներարգանդային զարգացման 4—10-րդ ամիսներում: Բացահայտված են մարդու նախածննդյան օնտոգենեզում ստորին ձիթապտուղների անոթա-մազանոթային ցանցի և նյարդա-անոթային կապերի կազմավորման օրինաչափությունները:

L. D. STARLYCHANOVA

FORMATION OF NEUROVASCULAR CONNECTIONS OF INFERIOR OLIVES IN HUMAN ONTOGENESIS

The formation of inferior olives and their capillary—vascular network is studied in human fetuses from 4 to 10 months of their intrauterine development and in newborns. The conformities of formation of capillary—vascular network and development of neurovascular connections of inferior olives in prenatal human ontogenesis are revealed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Балашова Е. Г.* Канд. дисс. М., 1973.
2. *Блинков С. М.* Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1963, т. XIV, 7, стр. 42.
3. *Блинков С. М., Иваницкий Г. Р.* Биофизика, 1965, т. X, 5, стр. 817.
4. *Гудкова М. А.* Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1962, т. XLVI, 2, стр. 66.
5. *Клосовский Б. Н.* Циркуляция крови в мозгу. М., 1951.
6. *Клосовский Б. Н., Космарская Е. Н.* Бюллетень exper. биол. и мед., 1951, 9, стр. 241.
7. *Космарская Е. Н., Балашова Е. Г.* Вопросы нейрохирургии, 1951, т. XV, 6, стр. 52.
8. *Худайдатов Б. Р.* Канд. дисс. М., 1965.
9. *Худайдатов Б. Р.* Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1965, т. XIII, 12, стр. 22.