

Шишковидное тело человека в поздние сроки пренатального онтогенеза: светооптический и ультраструктурный анализ

А.Л.Заргарян

ЕрГМУ им. М. Гераци, кафедра нормальной анатомии

375025 Ереван, ул. Корюна, 2

Ключевые слова: шишковидное тело, пинеалоцит, онтогенез, глиальная клетка, строма, паренхима, везикула, капилляр

Эпифиз, или шишковидное тело (ШТ), несомненно, является тем органом нейроэндокринной регуляции, морфофункциональные возможности которого в организме млекопитающих, в том числе человека, раскрыты далеко не полностью, а имеющиеся в литературе фактические данные довольно противоречивы [2,4,5,7-9,11].

Представленный ниже материал является фрагментом предпринятого нами комплексного изучения ШТ человека с целью выявления гистолопографической и ультраструктурной организации и степени функциональной активности эпифиза на различных этапах онтогенеза.

Материал и методы

Морфометрическое исследование проведено на трупном материале, забранном у 7 семимесячных плодов, погибших в результате интранатальной асфиксии. Материал фиксировали в формалине, заливали в парафин. Серийные срезы окрашивали общепринятыми гистологическими и гистохимическими методиками: гематоксилин-эозином, пикрофуксином по Ван-Гизону, по Йенеру-Гимза и по Нислю. Гемомикроциркуляторное русло (ГМЦР) изучали на толстых серийных срезах, импрегнированных нитратом серебра по В.В. Куприянову и по Штерну.

Морфометрическую обработку материала производили с помощью сменной шкалы и сетки [1]. Придерживаясь принципа Кавальери-Аккера-Глаголева ($S=Vv$, где S —удельная площадь, Vv —удельный объем), определяли удельный объем паренхимы (Vp), соединительнотканного каркаса (Vc), всей гемомикрососудистой конструкции (V) и отдельно капилляров (Vk). Степень кровоснабжения и состояние гемодинамики в органе косвенно оценивали по изменениям показателей индексов кровоснабжения I и I_k ($I=(Vp+Vc)/V$; $I_k=(Vp+Vc)/V_k$).

Материал для ультраструктурного исследования

был забран у трех семимесячных плодов, погибших в результате интранатальной асфиксии.

Вскрытие проводилось через 4 часа после смерти. Материал фиксировали в 2,5% растворе глутаральдегида с последующей доводкой в 1% растворе четырехоксида осмия и заливали в смесь аралдита с эпоном. Ультратонкие срезы просматривали в электронном микроскопе марки JEM-100-B.

Морфометрические данные исследования подвергли вариационно-статистической обработке. Разница считалась статистически значимой при $p<0.05$.

Результаты и обсуждение

Эпифиз человека в позднем периоде пренатального онтогенеза представлен сплошным полем светлых и темных клеток, окруженных тонкими соединительнотканями волокнами, местами вдающимися внутрь паренхимы в виде коротких еле различимых септ. Окраска по Ван-Гизону выявляет исключительно ретикулярные волокна в составе соединительнотканых септ. Удельный объем паренхимы (Vp) составляет 65,67%, стромы (Vc) — 7,27% (без учета сосудистых конструкций).

Паренхима характеризуется отсутствием упорядоченности и равномерности в распределении клеток. Только местами клетки располагаются компактно с образованием клеточных тяжей и розеток, состоящих из 5-7 и более вплотную прилежащих друг к другу пинеалоцитов и глиальных клеток, причем розетки чаще выявляются в центральной части железы, а тяжи — на периферии. Железа обильно васкуляризована, V составляет 27,06 % органа, на капилляры приходится 8,81%. Эти данные в сумме с показателями индексов кровоснабжения I и I_k , равных соответственно 2,69 и 8,28, свидетельствуют о высоком уровне доставки крови в орган.

Ультраструктурный анализ выявил неоднородность клеточного состава ШТ человека на поздних

сроках пренатального онтогенеза с выделением 4 групп: слабодифференцированные клетки-предшественники (СДК), глиальные клетки (ГК), «светлые» пинеалоциты (СП), «темные» пинеалоциты (ТП). СП составляют около 40% паренхимы органа. Это крупные овальные, реже веретеновидной формы клетки, как правило, с двумя слабо выраженными отростками. Они имеют относительно крупные светлые эухроматичные ядра с одним или, реже, несколькими эксцентрично расположенными ядрышками. Цитоплазма СП электронносветлая, со слабо выраженными органоидами, богата везикулярными структурами. Среди везикул выявляются электронносветлые, электронноплотные и везикулы с электронноплотным ядром. Различные типы везикул чаще обнаруживаются в цитоплазме в виде плюрирезвеккулярного комплекса (комплекс описанных выше везикул, имеющий ограничительную мембрану). Около 45% паренхимы железы составляют ТП – клетки меньших размеров, имеют округлые, эксцентрично расположенные гетерохроматичные ядра с гладкой ядерной мембраной. Цитоплазма характеризуется высокой электронной плотностью, низкой степенью развития внутриклеточных органелл при обилии свободных рибосом и полисом. Отростки ТП выявляются крайне редко. СДК – мелкие, с электронноплотной цитоплазмой и ядром клетки, расположенные компактными группами. Постоян-

ным клеточным компонентом эпифиза 7-месячного плода человека являются ГК. Это темные небольших размеров, полигональные, чаще звездчатой формы клетки с двумя и более отростками. На СДК и ГК приходится около 15% паренхимы железы.

Итак, анализ собственных гистопографических и ультраструктурных наблюдений в сочетании с сравнительным анализом литературных данных [4,8,10, 12, 13] позволил нам заключить, что качественные и количественные преобразования стромы, паренхимы и отдельно ГМЦР приводят к формированию эпифиза целлюлярного типа строения. Перестройка эпифиза сопровождается формированием паренхимы и стромы со значительным превалированием удельного объема паренхимы. Включаясь в широко дискутируемый в литературе вопрос о том, являются ли СП, ТП и СДК самостоятельными клеточными формами или же отражают различное морфофункциональное состояние клеточных элементов одной популяции [3,6,10,12], мы, основываясь на представленных данных, придерживаемся второй гипотезы. Отсутствие четкой структурной организации и незначительное количество СП, являющихся, очевидно, наиболее активным компонентом паренхимы, свидетельствует о недостаточной зрелости и, очевидно, низкой функциональной активности.

Поступила 14.11.13

Մարդու կոնաձև մարմինը պրենատալ օնտոգենեզի վերջին փուլում. հյուսվածաբանական և ուլտրակառուցվածքային վերլուծություն

Ա.Լ. Զարգարյան

Հոդվածը՝ հանդիսանալով մարդու կոնաձև մարմնում (ԿՄ) առաջացող մորֆոֆունկցիոնալ փոփոխությունների համալիր հետազոտության սկզբնական մի հատված, ներկայացնում է էպիֆիզի հյուսվածատեղադրական և ուլտրակառուցվածքային առանձնահատկությունների ուսումնասիրության արդյունքները պրենատալ օնտոգենեզի վերջին փուլում:

Հետազոտության տվյալները ցույց տվեցին, որ ԿՄ-ում օնտոգենեզի նշված փուլում իրապես գերակշռում է պարենխիմայի տեսակարար ծավալը,

կազմելով 65.67%, ընդ որում պարենխիման գերազանցապես ներկայացված է «մուգ» բջիջներով (60%): Հեմոֆիկրոշրջանառության հունի տեսակարար ծավալը կազմում է ԿՄ-ի ամբողջ հյուսվածքի 27%: Էլեկտրոնային միկրոսկոպիկ հետազոտությունը բույլ տվեց հայտնաբերել ԿՄ-ի ուլտրակառուցվածքի որոշակի առանձնահատկություններ, այդ թվում «գծային» բջիջներում առկա տարբեր տիպերի բջիջների և բազմաբջիջային կառուցվածքների առկայություն:

Human pineal body in the last stages of prenatal ontogenesis: histotopographic and ultrastructural analysis

A.L.Zargaryan

This report is the initial fragment of the complex research of human pineal body (PB) during ontogenesis and includes the results of histotopographic and electron microscopic investigations of PB in the last stage of prenatal ontogenesis.

The data of our study demonstrate that in the last stage of prenatal ontogenesis in human PB the partial volume of parenchyma clearly prevails upon partial volume of con-

nective tissue. The most of the parenchyma (60%) is presented by „dark” cells. The partial volume of hemomicrocirculatory net is higher and composes 27% of the PB. The data of the electron microscopic investigation allow to reveal several interesting peculiarities of PB ultrastructure, such as different types of multivesicular structures in the “light” cells.

Литература

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М., 1990.
2. Анисимов В.Н., Рейтер Р.Л. Вопросы онкологии, 1990, т. 36, 3, с.259.
3. Розум В.М. Бюлл. эксперим. биол. и мед., 1990, 11, с.545.
4. Слепушкин В.Д., Анисимов В.Н., Хавинсон В.Х. и др. Эпифиз, иммунитет и рак. М., 1990.
5. Хавинсон В. Х. Вестник Российской академии мед. наук, 2001, 12, с.16.
6. Хелимский А.М. Эпифиз. М., 1969.
7. Шустов С.В., Хавинсон В.Х., Шутак Т.С., Ромашевский Б.В. Клин. мед., 1998, 9, с.45.
8. Coto-Montes A, Masson-Pevet M, Pevet P, Moller M. Cell Tissue Res., 1994 Dec; 278(3):483-91.
9. Moller M, Ravault JP, Cozzi B. Neurochem. Int., 1996 Jan;28(1):23-33.
10. Ohshima K, Hiramatsu K. J. Vet Med Sci., 1993 Dec;55(6):945-50.
11. Phansuwan-Pujito P, Jitjaijamjang W, Ebadi M, Govitrapong P, Moller M. J. Pineal Res., 1998 May; 24(4):209-14.
12. Przyblyska-Gornowicz B, Lewczuk B. Folia Morphol., (Warsz). 1997;56(1):13-21.
13. Redecker P. Int. Rev. Cytol., 1999;191:201-55.