

Гусева Ю. А., Денисов С. Д.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА ЗРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

В настоящее время имеется большой фактический материал, посвященный изучению различных отделов зрительного анализатора. Вместе с тем, один из наиболее важных и «опасных» его отрезков — внутриканальная часть зрительного нерва (ЗН) изучена недостаточно. Не получил должного освещения в литературе и вопрос нормального строения зрительного канала (ЗК) и его взаимоотношения со ЗН в различные возрастные периоды постнатального онтогенеза. Характеристика пространственных взаимоотношений компонентов ЗК в норме у лиц различного возраста могут служить основой для прогнозирования развития туннельно-компрессионной невропатии и другой патологии ЗН. С учетом вышеизложенного, важное значение имеет изучение особенностей роста ЗК в постнатальном онтогенезе человека.

Цель исследования — выявить закономерности строения и взаимоотношения зрительных канала и нерва в постнатальном онтогенезе человека у лиц различного возраста.

Материалы и методы

Изучено 208 ЗК на компьютерных томограммах (КТ) глазницы 104 здоровых человек в возрасте от 2 недель до 74 лет, которые обследовались с целью исключения патологии со стороны полости черепа. Исследование проведено на спиральном рентгеновском томографе «HI Speed CT/I» фирмы «General Electric» на базе 7-й клинической больницы г. Минска. Получены срезы толщиной 2–3 мм в аксиальной (горизонтальной) плоскости, параллельной глазнично-ушной линии, с последующей фронтальной и сагиттальной реконструкцией изображения. Определяли форму ЗК, расположение его отделов относительно оси ЗК, длину ЗК, толщину его стенок, вертикальный и поперечный размеры ЗН и ЗК, а также величину отношения размеров ЗН и ЗК в области черепного, глазничного отверстий и «талии» ЗК. Полученные данные оценены с помощью программ «Assu-Late» и «Image».

Статистическая обработка данных проведена с использованием статистических пакетов Statistica 6,0 for Windows, SPSS с помощью методов вариационной статистики, расчета критерия t (Стьюдента).

Результаты и обсуждение

Рост ЗК в постнатальном периоде происходит неравномерно. Это выражается в чередовании фаз ускоренного и замедленного роста в различных направлениях в отдельные возрастные периоды по всем изученным параметрам.

От рождения до 1,5 месяцев постнатального онтогенеза вертикальные и поперечные размеры ЗК во всех трех его отделах минимальны.

Рост ЗК начинается с области его черепного отверстия. От 1,5 месяцев до 1 года его вертикальный размер составляет $5,0 \pm 0,20$ мм, а поперечный — $5,4 \pm 0,24$ мм, $p < 0,001$. Известно, что в этот период череп растет равномерно во всех направлениях [1].

Рост ЗК в области его отверстий (1 год 1 месяц – 3 года) опережает его рост в области «талии» (3 года 1 месяц – 6 лет). Увеличение в возрасте от 1 года 1 месяца до 3 лет вертикальных размеров ЗК в области глазничного отверстия до $6,5 \pm 0,49$ мм ($p < 0,01$) обусловлено с одной стороны тем, что в возрасте 1–3 года быстрее растет основание черепа, так как с развитием зубов увеличивается сагиттальный размер лицевого скелета [1], а с другой стороны – интенсификацией роста вертикального размера глазницы [2].

Ускоренный рост ЗК (поперечного — $4,3 \pm 0,09$ мм и вертикального — $4,5 \pm 0,12$ мм размеров ($p < 0,001$)) в области «талии» происходит позже (3 года 1 месяц – 6 лет) под влиянием увеличения ЗК в области черепного и глазничного отверстий. Это согласуется с данными авторов [1, 2] о наиболее интенсивном росте основания черепа в ширину у детей до 7 лет. Росту ЗК в этот период также способствует начинающаяся пневматизация клиновидной пазухи.

Возраст 6 лет 1 месяц – 13 лет – пауза – период замедленного роста ЗК в области его черепного отверстия, «талии». Эти данные отражают общую тенденцию изменения черепа в этот период [3, 5]: наиболее интенсивный рост мозгового черепа до 7 лет, когда все основание достигает постоянной величины, после чего следует резкое замедление, пауза в развитии черепа, до пубертатного периода.

Вертикальный размер ЗК в области его черепного отверстия остается малоизмененным с 14 до 55 лет — $4,6 \pm 0,17$ мм ($p \leq 0,01$), а после 56 лет наблюдается его увеличение — $4,8 \pm 0,16$ мм, $p \leq 0,05$. Поперечный размер ЗК в области его черепного отверстия ($5,4 \pm 0,24$ мм) после длительного периода стабилизации (1 год 1 месяц – 25 лет) в возрасте 26–55 лет несколько увеличивается до $6,0 \pm 0,13$ мм ($p \leq 0,001$), а после 56 лет наблюдается его уменьшение до $5,4 \pm 0,19$ мм ($p \leq 0,01$). Изменение размеров черепного отверстия ЗК после 56 лет можно объяснить уменьшением твердости костной ткани [2], ее возрастной перестройкой.

Поперечный размер ЗК в области «талии» с 14 до 25 лет увеличивается до $4,5 \pm 0,13$ мм, $p \leq 0,01$, что соответствует описанному авторами [2, 5] ускорению роста размеров черепа в пубертатный период. Поперечный размер ЗК в области «талии» стабилизируется к 25 годам, вертикальный — к 13 годам.

Размеры ЗК в его глазничном отверстии в постнатальном онтогенезе наиболее постоянны, достигают дефинитивной величины: вертикальный — к 3 годам ($6,5 \pm 0,49$ мм ($p \leq 0,01$)), поперечный ($5,2 \pm 0,20$ мм) — к моменту рождения, тогда как размеры ЗК в области его черепного отверстия наиболее изменчивы во все возрастные периоды.

Толщина ЗН во всех трех отделах ЗК более интенсивно увеличивается в возрасте 1 года 1 месяца – 3 лет, что отражает общую тенденцию роста полости черепа, головного мозга, глазного яблока. Второй период увеличения толщины ЗН — 26–55 лет, что, возможно, обусловлено тем, что с возрастом увеличивается масса проводникового компонента стромы ЗН на фоне уменьшения процентного содержания оболочек в структуре поперечного сечения его ствола [1]. Возрастной интервал 3 года 1 месяц – 25 лет — период относительной стабилизации размеров ЗН.

Периоды увеличения толщины латеральной стенки ЗК: 1,5 месяца – 1 год, 3 года 1 месяца – 6 лет, после 56; медиальной стенки ЗК: 1,5 месяца – 1 год, после 26 лет.

Толщина латеральной и медиальной стенок ЗК значительно увеличивается на 1-м году жизни, составляя $3,4 \pm 2,11$ и $2,6 \pm 0,61$ мм соответственно. В этот период происходит увеличение твердости наружных трабекул и кортикальных пластин костей черепа, что сопровождается интенсивным костеобразованием [2]. Второй период увеличения толщины латеральной стенки ЗК — от 3 лет 1 месяца до 6 лет, когда наблюдается большая минерализованность внутренних кортикальных пластин, что связано с ростом костей черепа в толщину, а также усиление пневматизации клиновидной кости [6]. В возрасте 14–25 лет толщина латеральной и медиальной стенок ЗК уменьшается, что согласуется с данными исследователей [3], считающими, что в постпубертатный период (после 15 лет) твердость костной ткани резко увеличивается, что сопровождается завершением ростовых процессов со стороны камбиальных элементов. Некоторое увеличение толщины латеральной стенки ($3,9 \pm 0,61$ мм) у лиц в возрасте старше 56 лет и толщины медиальной стенки ($1,2 \pm 0,30$ мм) у лиц в возрасте старше 26 лет можно объяснить уменьшением твердости костной ткани в этот период.

Длина ЗК наиболее интенсивно увеличивается в возрасте 1 год 1 месяц – 3 года, достигает к 3 годам длины ЗК взрослого человека ($11,3 \pm 0,65$ мм), что отражает общую тенденцию более интенсивного роста основания черепа в длину до 3 лет. Аналогичные результаты приводят и другие авторы [1, 3, 6].

Возрастные периоды увеличения соотношения размеров ЗН и ЗК сопровождаются периодами их уменьшения. Мы считаем это свидетельством того, что увеличение размеров ЗК активизируется по мере его «заполняемости» при достижении определенной величины соотношения размеров ЗН и ЗК.

В области «талии» максимальная величина отношения вертикальных размеров ЗН и ЗК — 0,9 (период 1 год 1 месяц – 3 года, после 56 лет), поперечных — $0,8+0,04$ (период 1,5 месяца – 1 год, 26–55 лет). В области черепного отверстия максимальная величина отношения вертикальных размеров ЗН и ЗК — $0,8 \pm 0,02$ (период от рождения до 1,5 месяцев, 14–25 лет), поперечных — $0,7 \pm 0,01$ (период 3 года 1 месяц – 6 лет, после 56 лет). В области глазничного отверстия максимальная величина отношения вертикальных размеров ЗН и ЗК — $0,7 \pm 0,03$ (от рождения до 1,5 месяцев), поперечных — 0,7 (период от 1,5 месяцев до 13 лет, после 56 лет). Мы считаем, что превышение величин отношений размеров ЗН и ЗК вышеуказанных (критических) значений в определенные возрастные периоды является предпосылкой развития «туннельного синдрома» и другой патологии ЗН.

Выводы

Таким образом, рост ЗК в постнатальном онтогенезе неравномерный как во временном аспекте, так и в степени выраженности отдельных характерных признаков. ЗК и ЗН развиваются как целостная система, находящаяся в состоянии динамического равновесия. Возрастные периоды увеличения величины соотношения размеров ЗН и ЗК сменяются периодами их уменьшения.

Рост ЗК начинается с области его черепного отверстия.

Рост ЗК в области его отверстий (1 год 1 месяц – 3 года) опережает его рост в области «талии» (3 года 1 месяц – 6 лет).

Размеры ЗК в его глазничном отверстии в постнатальном онтогенезе наиболее постоянны, достигают дефинитивной величины: вертикальный — к 3 годам, поперечный — к моменту рождения.

Возраст 6 лет 1 месяц – 13 лет – пауза – период замедленного роста ЗК в области его черепного отверстия, «талии».

Длина ЗК наиболее интенсивно увеличивается в возрасте 1 год 1 месяц – 3 года, достигает к 3 годам длины ЗК взрослого человека.

Толщина ЗН во всех трех отделах ЗК более интенсивно увеличивается в возрасте 1 года 1 месяца – 3 лет.

В постнатальном онтогенезе увеличение размеров ЗК активизируется по мере его заполняемости и достижения определенной величины соотношения диаметров ЗН и ЗК. Они превалируют в области «талии» ЗК, что свидетельствует о меньшем объеме резервного пространства в этом месте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алешкина, О. Ю. Рост основания черепа и его отделов у плодов и в детском возрасте / О. Ю. Алешкина, В. А. Осипова // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков. М., 1985. С. 16–17.

2. *Бусыгин, А. Т.* Кефалометрическое изучение сагиттального роста основания черепа человека на различных стадиях онтогенеза / А. Т. Бусыгин, Н. Г. Аболмасов // *Морфология органов и тканей лица, полости рта в норме и патологии* / под ред. проф. А. Г. Шаргородского. Смоленск, 1975. С. 5–7.

3. *Сперанский, В. С.* К возрастной анатомии черепа / В. С. Сперанский, В. И. Артемьева, В. А. Осипова // *Макро- и микроморфология (теоретические и прикладные аспекты)*. Саратов, 1989. С. 14–16.

4. *Berlis, A.* Measurements and variations in the region of the optic canal. CT and anatomy / A. Berlis, R. Putz, M. Schumacher // *Radiologe*. 1992. Vol. 32, № 9. P. 436–440.

5. *Chou, P. I.* Vasculature and morphometry of the optic canal and intracanalicular optic nerve / P. I. Chou, A. A. Sadun, H. Lee // *J. Neuroophthalmol*. 1995. Vol. 15, № 3. P. 186–190.

6. *Lang, J.* Clinical anatomy of the head: Neurocranium. Orbit. Craniocervical regions / J. Lang. Berlin ect. : Springer Verlag, 1983. P. 123–135.