

УДК 616.831.75:57.017.642

*О.В. Собко*Буковинский государственный медицинский университет  
г. Черновцы, Украина**ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
ФОРМИРОВАНИЯ НЕРВНЫХ СТРУКТУР ГЛАЗНИЧНОЙ  
ОБЛАСТИ В ПРЕДПЛОДНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА  
ЧЕЛОВЕКА****АННОТАЦИЯ**

Исследована последовательность формирования нервных структур глазничной области в предплодном периоде пренатального онтогенеза человека. Установлено, что на протяжении данного периода активно идут процессы формирования органов и структур глазничной области. Происходит отграничение компонентов органа зрения от соседних структур и проявляется некая упорядоченность в размещении зрительного, глазодвигательного нервов и веток тройничного нерва.

**Ключевые слова:** глазничная область, нервы, эмбриогенез, анатомия, человек.

**Введение.** Изучению пренатального развития глазничной области как отдельной цельной структуры уделяется недостаточно внимания. Расширение технических возможностей исследования органа зрения с прилежащими структурами в пренатальном периоде онтогенеза, с одновременными инновациями в методах коррекции пороков развития обострило потребность в точных данных о закономерностях развития органа зрения с прилежащими структурами в предплодном периоде внутриутробного развития [1-4]. Глазничная область, как одна из структур черепа, с периферическим отделом зрительного анализатора интересна как в теоретическом анатомическом аспекте [5, 6], так и с практической точки зрения [7] неонатальной и детской офтальмологии.

**Цель исследования.** Изучить последовательность формирования и особенности дальнейшего развития зрительного, глазодвигательного нервов и веток тройничного нерва в раннем предплодном периоде онтогенеза человека.

**Материал и методы.** Исследование проведено на 15 сериях гистологических срезов предплодов человека 14,5-20,5 мм теменно-копчиковой длины (ТКД). Материал для исследования получен вследствие абортов, произведенных по медицинским или социальным показа-

ниям со стороны матери. При проведении исследования соблюдены основные положения Конвенции Совета Европы по правам человека и биомедицине (от 04.04.1997 г.), Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации об этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (1964-2013 гг.), приказов МЗ Украины № 690 от 23.09.2009 г., № 944 от 14.12.2009 г., № 616 от 03.08.2012 г.

Серийные гистологических срезы изготавливали в фронтальной, сагиттальной или горизонтальной плоскостях с последующей обзорной окраской гематоксилином и эозином. Использовали методы: микроскопии серийных гистологических срезов, гистохимии, морфометрии, микрофотографии.

**Результаты исследования и их обсуждение.** У предплодов начала 7-й недели (предплод 14,5 мм ТКД) отростки нервных клеток сетчатки глазного яблока заполняют только часть зрительной ножки, а в конце указанного периода (предплод 20,0 мм ТКД) нервные волокна становятся основной структурой нерва и достигают промежуточного мозга. Таким образом, в конце 7-й недели внутриутробного развития зрительная ножка окончательно превращается в зачаток зрительного нерва (рис 1).



Рис. 1. Горизонтальный срез глазничной области предплода человека 14,5 мм ТКД (микрофотография). Окраска гематоксилином и эозином). Увеличение: ок.7<sup>х</sup>, об.8<sup>х</sup>: 1 – глазной бокал; 2 – зачаток сетчатки; 3 – зрительная ножка; 4 – аксоны нервных клеток сетчатки

В связи с формообразовательными процессами в зачатках группы наружных мышц глазного яблока в течение 7-й недели наблюдается более четкое распределение мест размещения нервных элементов глазничной области. В промежутке рыхлой мезенхимы, ограниченном по периферии зачатками мышц, определяется нервный ствол глазодвигательного нерва, который визуализируется по месту размещения и отношению к зачаткам мышц.

Глазодвигательный нерв определяется как единый ствол и сразу же делится на две ветви (рис. 2). Нижняя ветвь – толстая и длинная, идет в нисходящем направлении и разветвляется в зачатках внутренней и нижней прямой мышц. Верхняя ветвь – тоньше и короче, сразу входит в зачаток верхней прямой мышцы, под которой она и расположена. Других ветвей в данный период нами не обнаружено.

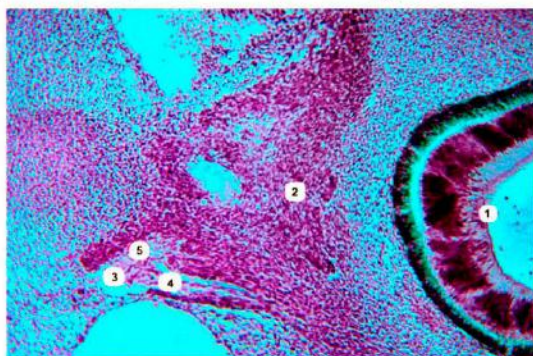


Рис. 2. Сагиттальный срез глазничной области предплода 16,0 мм ТКД. (микрофотография, окраска гематоксилином и эозином). Увеличение: ок. 7<sup>х</sup>, об. 20<sup>х</sup>: 1 – глазное яблоко; 2 – общая часть зачатков наружных мышц глазного яблока; 3 – глазодвигательный нерв; 4 – нижняя ветвь глазодвигательного нерва; 5 – верхняя ветвь глазодвигательного нерва

Медиальное глазодвигательного нерва определяется носоресничный нерв – ветвь тройничного нерва, особенностью которого является то, что он имеет медиальное направление. Его ход можно проследить за пределами зачатков мышц глазного яблока в мезенхимной массе, медиальнее глазного яблока. Разветвления носоресничного нерва на данном этапе не определяются. Ствол блокового нерва находится на внешней поверхности начального отдела верхней прямой и верхней косой мышц, имеет почти горизонтальное направление, входит в зачаток верхней косой мышцы. Наиболее поверхностное положение занимает толстый ствол лобного нерва, основной ветки глазничного, который вместе с конечным отделом верхней глазничной вены размещается в мезенхимном пространстве над глазным яблоком. Микроскопически в этот период внутриутробного развития нервов можно наблюдать вплоть до эктодермального покрова лобной области.

В конце 8-й недели наблюдается достаточно четкое отграничение глазничной области от смежных структур в последствие формирования стенок глазницы хрящевыми или мезенхимными моделями костей черепа.

Между глазным яблоком и зрительным нервом (изнутри), глазодвигательными мышцами (снаружи) отграничивается пространство заполненное мезенхимой, в котором наблюдаются черты трансформации в соединительную ткань. Через промежутки между мышцами данная ткань свободно соединяется с той, которая окружает глазное яблоко и мышцы снаружи, достигая стенок глазницы.

Во внутреннем пространстве глазницы определяется основная масса нервов и сосудов. Центральным в пространстве является зрительный нерв, который определяется как массивный нервный ствол длиной 850-980 мкм и толщиной 230-286 мкм. В глазнице нерв размещен спереди-назад, снаружи – имеет медиальное направление и следует слегка снизу-вверх, конвергируя в направлении зрительного канала. Зрительный нерв выходит из глазницы через широкий промежуток между зачатком тела клиновидной кости и медиальным краем ее малых крыльев. Через указанный промежуток снизу от зрительного нерва в глазницу входит глазная артерия, которая далее огибает зрительный нерв сбоку и переходит во внутреннюю часть пространства. Со стороны вер-

хушки мышечного конуса, проходя через кольцо начала мышц, в пространство входят отводящий, глазодвигательный и носоресничный нервы. Они представлены толстыми стволами в сравнении с толщиной мышц. Латеральное положение занимает отводящий нерв, его короткий ствол вступает в прямую латеральную мышцу, в которой он разветвляется на несколько вторичных веток.

В конце 8-й недели внутриутробного развития глазодвигательный нерв наиболее массивный. Он делится на верхние и нижние ветви при входе в глазницу. Верхняя ветвь размещена снизу и параллельно верхней прямой мышце, входит в мышцу в участке её задней трети.

Нижняя ветка глазодвигательного нерва имеет нисходящее направление, отдает короткие ветви к нижней и внутренней прямым мышцам и длинную ветвь к нижней косой. Носоресничный нерв проходит косо над зрительным нервом во внутренний отдел глазницы, размещается спереди, а дальше сбоку от глазной артерии.

Со стороны полости черепа через верхнюю глазничную щель в пространство между верхней стенкой глазницы и мышцами вступают блоковый и глазничный (первая ветка тройничного) нервы.

В участке щели нервы плотно прилегают один к другому. Далее блоковый нерв отклоняется медиально и прослеживается на некотором расстоянии между верхней прямой и верхней косой мышцами и окончательно исчезает в последней. Как показывает изучение серий гистологических срезов и графических реконструкций, глазничный нерв отходит от тройничного узла толстым стволом, который в начальном отделе верхней глазничной щели делится

на две ветви – носоресничный (тоньше, занимает медиальное положение) и лобный (толще, занимает латеральное положение). Носоресничный нерв входит во внутримышечное пространство, лобный прослеживается в пространстве между верхней стенкой глазницы и мышцами почти до зачатка верхнего века. У плода 30,0 мм ТКД выявлен вариант образования глазничного нерва двумя корешками, которые отходили от тройничного узла. Сближаясь (конвергируя), они соединились в один ствол. Последний на уровне верхней глазничной щели ветвился на носоресничный и лобный нервы.

В пространство между нижней стенкой глазницы и мышцами вступает вторая ветка тройничного нерва – верхнечелюстной нерв. Он размещается поверхностно над зачатком тела верхней челюсти и на данном этапе входит в состав глазницы.

#### **Выводы**

На протяжении раннего предплодного периода онтогенеза человека продолжают процессы формирования органов и структур глазничной области. Происходит отграничение компонентов органа зрения от соседних структур вследствие формирования стенок глазницы. Устанавливается некий порядок размещения зрительного, глазодвигательного нервов и веток тройничного нерва. Устанавливаются особенности их топографии по отношению к структурам глазничной области.

**Перспективы научного поиска.** Для формирования полного представления о внутриутробном развитии нервных структур глазничной области важно изучить их развитие в динамике всего пренатального онтогенеза человека.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- 1 Кулаков В.И., Бахарев В.А., Фанченко Н.Д. Современные возможности и перспективы внутриутробного обследования плода // Рос. мед. журн. – 2002. – № 5. – С. 3-6.
- 2 Медведев М.В., Потапова Н.В. Пренатальная диагностика аномалий органа зрения: обзор литературных данных // Ультразвук. диагн. в акуш., гинек. и педиатрии. – 2001. – № 2. – С. 147-155.
- 3 Bronshtein M., Zimmer E., Gershoni-Baruch R. First and second trimester diagnosis of fetal ocular defects and associated anomalies report of eight cases // Obstet. Gyneco. – 1999. – Vol. 77. – P. 443-449.
- 4 Айламазян Э.К. Антенатальная диагностика и коррекция нарушений развития плода // Рос. вестн. перинатол. и педиатр. – 1999. – № 3. – С. 6-11.

5 *Собко О.В.* Стокс поляриметрическое картографирование ориентационного строения вещества гистологических срезов зрительного нерва плодов человека // Актуальные проблемы современной медицины // Вестник Украинской медицинской стоматологической академии. – 2014. – Т. 14, вып. 3 (47). – С. 252-257.

6 *Ushenko O.G., Sidor M.I., Sobko O.V. et al.* Azimuthally stable laser polarimetry of polycrystalline films of human biological fluids // Proc. of SPIE. – San Diego, California, United States, 2014. – Vol. 9216. – P. 92161C-1:10.

7 *Шкробанец А. А.* Топография нервов глазницы в раннем периоде онтогенеза человека // Акт. вопр. морфологии: сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию кафедры анатомии человека Гродненского ГМУ. – Гродно, 2008. – С. 129-130.

#### ТҮЙІН

Адамның пренатальді онтогенезінің ұрықалды кезеңіндегі көзұясы аймағының жүйке құрылысының қалыптасу реті зерттелді. Осы кезең ішінде белсенді түрде көзұясы аймағының ағзалары және құрылысының қалыптасатыны анықталды. Көру ағзаларының компоненттері іргелес құрылыстан шектеледі және көру, көзді қозғалу жүйкелерінің және үш тармақты жүйке тармақтарының орналасу тәртібі байқалады.

**Түйінді сөздер:** көзұясы аймағы, жүйкелер, эмбриогенез, анатомия, адам.

#### SUMMARY

The sequence of formation of nerve structures of the orbital region in the prenatal period of human ontogenesis. It is established that during this period there are processes of bodies and structures of the orbital region. Is the setting aside of the components of body from the neighbouring structures and manifests a certain orderliness in the placement of the optic, oculomotor and branches of the trigeminal nerve.

**Key words:** orbital region, nerves, embryogenesis, anatomy, human.