

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені І.Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО”**

ШКРОБАНЕЦЬ АЛІНА АНАТОЛІЇВНА

УДК 611.22.013

**РОЗВИТОК ОРГАНІВ І СТРУКТУР ОЧНОЇ ЯМКИ ТА СТАНОВЛЕННЯ ЇХ
ТОПОГРАФІЧНИХ ВЗАЄМОВІДНОШЕНЬ В ПРЕНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ
ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ**

14.03.01 – нормальна анатомія

А в т о р е ф е р а т
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Тернопіль – 2010

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Буковинському державному медичному університеті МОЗ України (м. Чернівці).

Науковий керівник:

доктор медичних наук, професор **Макар Богдан Григорович**, Буковинський державний медичний університет МОЗ України (м. Чернівці), завідувач кафедри анатомії людини.

Офіційні опоненти:

Заслужений діяч науки і техніки України, доктор медичних наук, професор **Федонюк Ярослав Іванович**, Державний вищий навчальний заклад “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського” МОЗ України, професор кафедри анатомії людини;

доктор медичних наук, професор **Шерстюк Олег Олексійович**, Вищий державний навчальний заклад України „Українська медична стоматологічна академія” МОЗ України (м. Полтава), завідувач кафедри анатомії людини.

Захист відбудеться 26 лютого 2010 року об 11 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 58.601.01 у Державному вищому навчальному закладі “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського” МОЗ України за адресою: 46001, м. Тернопіль, майдан Волі, 1.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Державного вищого навчального закладу “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського” МОЗ України за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Січових стрільців, 8.

Автореферат розісланий 23 січня 2010 року.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

доктор медичних наук, професор

Я.Я. Боднар

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Погіршення екологічних умов проживання сучасної людини, які негативним чином впливають на самий вразливий період онтогенезу людини – внутрішньоутробний, надає все вагомішого значення пренатальному періоду, як часу, на який повинна бути спрямована увага сучасної охорони здоров'я, дослідження ембріологів, анатомів, тератологів (Н.Г. Гойда, 1998, 1999; В.Н. Запорожан та ін., 2000). Вроджені вади лишаються важливою медичною та соціальною проблемою, вони посідають друге місце серед причин дитячої смертності та зумовлюють до 18,3% інвалідності дитячого населення (Н.Г. Гойда та ін., 2001; В.Ю. Альбицкий и др., 2002). Орган зору виявився достатньо вразливим до дії пошкоджуючих факторів зовнішнього середовища: це стосується як очного яблука в цілому (М. Bronshtein et al. 1999; М.В. Медведев и др., 2001; F.J. Lovicu et al., 2004), так і його допоміжного апарата (L. Gnanaaraj et al., 2005; И.Г. Панова и др., 2005; Т.Б. Сикирицька, 2007; И.П. Степанова и др., 2007). Тому довгий час основна увага дослідників була спрямована на глибоке вивчення закономірностей розвитку окремих частин органа зору: очного яблука (И.И. Бобрик и др., 1987), м'язів, нервів (Т.Б. Сикирицька, 2000), судин (J. Vignaud et al., 1974), слъзозового апарата (Т.В. Смірнова, 1994; R. O'Rahilly, 1996).

Впровадження новітніх методів дослідження в практику пренатального контролю за розвитком плода різних вікових груп і, зокрема, органа зору неінвазивними методами (В.И. Кулаков и др., 2002; В.Н. Вороной, 2002; Р.Ю. Ломакина и др., 2007), своєчасне виявлення відхилень від нормального морфогенезу з наступною фетальною або постнатальною хірургічною корекцією виявлених аномалій та вад розвитку (М.Г. Катаев и др., 2000; Н.Ф. Боброва и др., 2001) вимагають точного і повного знання про будову та топографо-анатомічні взаємовідношення всіх складових частин органа зору впродовж внутрішньоутробного періоду онтогенезу.

Аналіз літератури свідчить про те, що увага вказаному аспекту розвитку органа зору майже не приділялася, а деякі дані є фрагментарними і непослідовними. Недостатньо приділена увага вивченню розвитку власне очної ямки, як вмісту органа зору. Деякі данні знайдені в контексті розвитку черепа в цілому.

Актуальність даної роботи зумовлена необхідністю одержання повних даних про розвиток складових частин всього комплексу структур і стінок очної ямки, становлення їх топографічних взаємовідношень на всіх етапах антенатального періоду онтогенезу, вікової індивідуальної мінливості, періодів інтенсивного та уповільненого росту, встановлення критичних періодів та обґрунтування деяких її природжених вад з метою вдосконалення

існуючих та розробки нових методів консервативної чи оперативної корекції виявлених порушень розвитку органа зору. Актуальним є накопичення морфометричних показників складових частин органа зору для складання нормативів їх розмірів у різні часові відрізки з метою визначення відхилень у розвитку.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є фрагментом комплексної планової наукової роботи кафедр анатомії людини, анатомії, топографічної анатомії та оперативної хірургії Буковинського державного медичного університету "Статеві-вікові закономірності будови і топографо-анатомічних взаємовідношень органів та структур в онтогенезі людини" (№ держреєстрації 0105U002927). Здобувачем вивчено розвиток та ембріотопографію органів та структур очної ямки в ранньому періоді онтогенезу людини. Тема дисертації затверджена Проблемною комісією МОЗ і АМН України "Морфологія людини" 25.03.2008 р. (протокол № 84).

Мета дослідження. Здійснити комплексне дослідження послідовності закладки та подальшого розвитку анатомічних утворень та стінок очної ямки, становлення їх просторово-часових взаємовідношень на етапах всього періоду внутрішньоутробного розвитку людини, встановити варіанти їх індивідуальної анатомічної мінливості, а також визначити критичні періоди та час можливого виникнення природжених вад.

Завдання дослідження:

1. Уточнити джерела, час та місця закладки і розвитку анатомічних структур органа зору і стінок очної ямки.
2. Вивчити динаміку морфогенезу та синтопічної кореляції складових органа зору і стінок очної ямки в період їх розвитку.
3. Встановити періоди інтенсивного та уповільненого росту стінок та вмісту очної ямки впродовж внутрішньоутробного періоду онтогенезу.
4. Визначити критичні періоди, терміни та морфологічні передумови можливого виникнення варіантів будови та вад розвитку структур очної ділянки.

Об'єкт дослідження: ранній онтогенез органів чуття людини.

Предмет дослідження: морфогенез і становлення топографії органів та стінок очної ямки у пренатальному періоді розвитку людини.

Методи дослідження: мікроскопічний – вивчення серій послідовних гістологічних зрізів очної ділянки зародків, передплідів та плідів раннього плодового періоду, макроскопічний – для вивчення зовнішньої будови очної ямки, елементів органа зору та встановлення їх взаємовідношень, пластичного та графічного реконструювання – для отримання просторових уявлень про форму та топографію окремих складових частин органа

зору, комп'ютерної томографії з метою співставлення даних, одержаних іншими методами дослідження, статистичний – для встановлення середніх величин проведених вимірювань.

Наукова новизна одержаних результатів. У дослідженні вперше застосований комплексний підхід до вивчення внутрішньоутробного розвитку структур і стінок очної ямки як єдиного органокomплексу периферійного відділу зорової сенсорної системи. З'ясована послідовність закладки складових елементів комплексу як у часі, так і в просторі, процеси подальшого формоутворення, простежена динаміка просторово-часових взаємовідношень упродовж всього пренатального періоду онтогенезу людини. Доповнені відомості про джерела, час закладки і особливості раннього розвитку елементів органа зору. Вперше простежено динаміку змін форми та розмірів окремих структур органа зору, визначені етапи інтенсивного й уповільненого їх росту в період антенатального життя.

Уперше процес розвитку органа зору був простежений у взаємозв'язку з формуванням місця його розташування, тобто очної ямки як однієї з порожнин черепа.

Новизна дослідження полягає і в тому, що завдяки застосуванню методів реконструювання мікроскопічних об'єктів та виготовлення топографо-анатомічних зрізів очної ділянки плодів, здійснений ембріотопографічний підхід, внаслідок чого одержані просторові уявлення про взаєморозташування органів очної ямки на різних етапах внутрішньоутробного розвитку.

Визначені окремі критичні періоди внутрішньоутробного розвитку органа зору, пов'язані з існуванням та редукцією провізорних структур: кінець 5-го тижня – період редукції кришталикового стебельця та 11-12-ий тижні – період редукції гіалоїдної артерії.

Практичне значення одержаних результатів. Виконане дослідження доповнює існуючі знання про ембріогенез і становлення топографії структур очної ямки, вичленовує із загального процесу розвитку черепа розвиток стінок очної ямки та її вмісту як периферійної ланки зорової сенсорної системи – органа зору. Відомості про особливості топографії структур очної ямки у плодів є морфологічною основою для об'єктивної інтерпретації діагностичних досліджень, для розробки нових методів діагностики, прогнозування та лікування виявлених захворювань, удосконалення та розробки нових методів хірургічної корекції вад розвитку після народження. Одержані дані можуть бути застосовані в лабораторіях скринінгу ембріонального матеріалу, оцінки ступеня дозрівання плода, а також пренатальної діагностики відхилень від нормального розвитку.

На результатах дисертаційної роботи можуть базуватися подальші дослідження морфогенезу та ембріотопографії органа зору на спеціально відібраному матеріалі від матерів з певною клінічною патологією, а також з екологічно несприятливих регіонів.

Результати дослідження слід враховувати при написанні посібників, атласів і монографій з ембріології, нормальної і клінічної анатомії органа зору, дитячої офтальмології, офтальмохірургії дитячого віку.

Результати наукової роботи впроваджено у навчальний процес кафедр анатомії людини, анатомії та топографічної анатомії з оперативною хірургією, офтальмології Буковинського державного медичного університету, кафедри нормальної анатомії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, кафедр анатомії людини Харківського національного медичного університету, Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова, Івано-Франківського національного медичного університету, Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського, Української медичної стоматологічної академії, кафедри анатомії людини та гістології Ужгородського національного університету, кафедри анатомії людини Сумського державного університету, кафедри нормальної анатомії Кримського державного медичного університету ім. С.І. Георгієвського.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем самостійно проаналізована наукова література, визначена тема, мета і завдання, складений план і робоча програма дослідження, зібрано біологічний матеріал, проведене його вивчення за допомогою обраних методик та документація, статистична обробка морфометричних показників, написані всі розділи дисертації, зроблений аналіз і узагальнення одержаних результатів, сформульовані висновки та практичні рекомендації. Автором відредаговано й оформлено роботу. В опублікованих наукових працях, що стосуються науково-практичної новизни, використано фактичний матеріал автора.

Апробація результатів дослідження. Основні положення дисертації оприлюднені на: Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 50-річчю кафедри анатомії ГрГМУ «Актуальные вопросы морфологии» (Гродно, 2008); науково-практичному симпозіумі «Хірургічні аспекти захворювань кишечника у дітей» (Чернівці, 2008); науково-практичній конференції «Прикладні аспекти морфології експериментальних і клінічних досліджень» (Тернопіль, 2008), науково-практичній конференції «Морфологічний стан тканин і органів систем організму в нормі та патології» (Тернопіль, 2009); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми ембріологічних досліджень» (Дніпропетровськ, 2009). підсумкових конференціях професорсько-викладацького складу Буковинського державного медичного університету (Чернівці, 2008, 2009).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 10 наукових праць, з них статей у фахових наукових виданнях, затверджених ВАК України, – 6, тез у збірниках

матеріалів наукових конференцій – 4.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація викладена на 182 сторінках, з яких основного тексту – 145, і складається зі вступу, огляду літератури, матеріалів та методів дослідження, трьох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, рекомендацій щодо наукового і практичного використання здобутих результатів, списку використаних джерел (всього 177 бібліографічних описів), додатків. Робота включає 4 таблиці та 81 рисунок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом морфологічного дослідження слугували 136 зародків, передплodів, плодів людини, які одержували з акушерсько-гінекологічних закладів м. Чернівці та Чернівецької області. Були також використані серійні гістологічні та топографо-анатомічні зрізи зародків та передплodів людини з колекції кафедри анатомії людини Буковинського державного медичного університету. Частина препаратів плодів вивчали безпосередньо у Чернівецькому обласному патологоанатомічному бюро.

Комісією з питань біомедичної етики Буковинського державного медичного університету (протокол № 39 від 15 жовтня 2009 р.) встановлено, що проведені дослідження відповідають принципам Гельсінської декларації, прийнятої Генеральною асамблеєю Всесвітньої медичної асоціації (1964-2000 рр.), конвенцією Ради Європи про права людини та біомедицину (1997 р.) та наказу МОЗ України № 66 від 13.02.2006 р.

Вік об'єктів дослідження визначали за таблицями Б.М. Петтена (1959), Б.П. Хватова, Ю.Н. Шаповалова (1969), А.Г.Кнорре (1969), Г.А. Шмидта (1972) на підставі вимірювань тім'яно-куприкової довжини (ТКД). Вимірювання об'єктів перших двох місяців проводили після їх одноденної фіксації у 5-6% розчині формаліну, чим досягалася сталість форми драглистого об'єкта і підвищувалася достовірність вимірів та визначення віку.

При виконанні дослідження використаний комплекс морфологічних методів дослідження, який включає виготовлення і мікроскопію серій послідовних гістологічних і топографо-анатомічних зрізів зародків, передплodів та очноямкової ділянки ранніх плодів; звичайне та тонке препарування під контролем бінокулярного мікроскопа МБС-10, виготовлення та вивчення фронтальних, горизонтальних та сагітальних топографічних зрізів очноямкової ділянки плодів, виготовлення графічних та пластичних реконструкційних моделей, комп'ютерної томографії, морфометрії.

Метод мікроскопічного дослідження був використаний для вивчення трупів зародків, передплодів а також очноямкових ділянок ранніх плодів, для чого виготовлялися серійні або поодинокі гістологічні зрізи за загальноприйнятими методиками. Після вимірювання тім'янокуприкової довжини біологічних об'єктів, фіксації, промивання, тотального забарвлення борним карміном та зневоднення їх заливали в парафін. Виготовлення серій послідовних гістологічних зрізів із парафінових блоків проводили в одній із трьох площин тіла ембріона – сагітальній, фронтальній та горизонтальній. Товщина зрізів коливалася від 5 до 10 мкм. Зіставлення отриманих серій дозволяло всебічно дослідити будову окремих структур та їх взаємовідношення. Для отримання диференційованого поліхромного забарвлення неоднорідних тканин використано додаткове забарвлення гістологічних зрізів гематоксилін-еозином, ліонською синькою, пікрофуксином. Виміри структур проводили окуляр-мікрометром і мікрометричною лінійкою, здійснювалося мікрофотографування препаратів.

Для одержання даних про зовнішню будову, просторові взаємовідношення органів та структур очної ділянки на ранніх стадіях онтогенезу людини використані методи графічного та пластичного реконструювання (Н.Г. Туркевич, 1967; В.Н. Круцяк и др., 1986).

Виготовлення топографо-анатомічних зрізів препаратів виконувалося за допомогою мікроматома. Звичайне і тонке препарування виконувалося під контролем бінокулярної лупи МБС-10. Додатково застосовано комп'ютерну томографію. Варіаційно-статистична обробка цифрових даних проведена за допомогою одного з додатків MS Office процесор електронних таблиць MS Excel 2003. Стандартна похибка для всіх вимірювань не перевищує 5%.

Результати дослідження та їх обговорення. Нами визначено, що розвиток органа зору починається дуже рано з появи зачатка очного яблука – очних міхурців – у зародків 4-го тижня у вигляді парного бічного випину нервової пластинки, що вистеляє порожнину головного відділу нервової трубки. Очні міхурці, спрямовані до ектодермального покриву головного кінця зародка, мають неправильну форму, широко сполучаються з порожниною мозкового міхура. У тих місцях, де очні міхурці максимально наближені до ектодермального покриву, визначаються локальні потовщення ектодерми у вигляді так званих кришталікових плакод. Наприкінці 4-го тижня внаслідок збільшення головного мозку та головної ділянки зародка в цілому, очні міхурці дещо віддаляються від порожнини зачатка головного мозку, з'єднання між обома структурами дещо звужуються та подовжуються, перетворюються у зорові ніжки. У цей же час спостерігаються синхронні зміни в очному міхурці та кришталіковій плакоді. Внаслідок прискороного росту проксимальних та бічних відділів очних міхурців у зародків наприкінці 4-го тижня визначається впинання нижньопереднього відділу його дистальної стінки у просвіт міхурця, яке розповсюджується і на нижній відділ зорової ніжки з утворенням

неглибокої судинної щілини – *fissura chorioidea*. Дистальна стінка очних міхурців у зародків середини 5-го тижня наближується до проксимальної: його конфігурація за зовнішнім виглядом перетворюється на двостінний келих. Всі впинання заповнюються прилеглою мезенхімою.

Перетворення кришталікової плакоти полягають у її прогинанні (інвагінації) з послідовним утворенням кришталікової ямки та кришталікового міхурця. Останній ще незначний час зберігає зв'язок з покривною ектодермою завдяки такого презумптивного утворення як кришталікове стебельце. Наприкінці 5-го тижня кришталіковий міхурець остаточно відшнуровується від поверхні ектодерми, впинається у ложе, утворене очним келихом. Одержані дані щодо часу існування та зникнення кришталікового стебельця збігаються з даними R.A. Lang (1997), И.Г. Пановой (2005), які вважають, що затримка або відсутність редукції стебельця викликає такі вроджені вади як передній лентіконус, катаракта, дефекти розвитку райдужки і навіть анофтальмії. Тому 5-ий тиждень можна вважати критичним у розвитку очного яблука.

Упродовж 5-6-го тижнів визначається швидке збільшення зачатків очних яблук, їх віддалення від зачатка головного мозку і відповідно ще більшого видовження та звуження зорової ніжки. Наприкінці зародкового періоду (зародки 12,0-13,0 мм ТКД) спостерігається вростання відростків нервових клітин внутрішнього шару зачатка очного яблука у зорову ніжку. Впродовж 7-го тижня цей процес розповсюджується на всю зорову ніжку, нервові волокна досягають проміжного мозку, і зорова ніжка перетворюється на зоровий нерв (передплоди 20,0-22,0 мм ТКД).

Через судинну щілину зорової ніжки в зачаток очного яблука востає судина, яка у зародків 6-го тижня досягає зачатка кришталіка. Подальші розгалуження судини призводять до формування гіалоїдної системи кровопостачання очного яблука. За нашими даними, з 10-го тижня починається редукція вказаної судини, а наприкінці передплодового періоду (передплоди 62,0-79,0 мм ТКД) судина простежується лише до рівня сітківки. Порушення механізмів, які контролюють розвиток та регресію вказаного відділу артерії, може призвести до ряду вроджених аномалій, таких як персистуюча гіалоїдна артерія та зінична мембрана, вроджена катаракта та ретинопатія недоношених. Таким чином, 11-12-ий тижні внутрішньоутробного розвитку можуть вважатися критичними для виникнення вказаної патології, а наші спостереження щодо часу регресії гіалоїдної артерії узгоджуються з даними інших авторів (M. Zhu et al., 2000; M. Saint-Geniz, 2004).

Упродовж 4-5-го тижнів зачаток очного яблука та зорова ніжка оточені однорідною недиференційованою мезенхімою, Щільність розташування мезенхімних клітин рівномірна.

Визначаються лише судинні лакуни різного діаметра та окремі скупчення клітин типу еритробластів, які представляють собою острівці внутрішньоорганного кровотворення.

У зародків 6-го тижня в мезенхімі визначається поява локальних ущільнень її клітин. Одне з них представлено 2-3 рядами клітин, які безпосередньо прилягають до бічних та задніх відділів зачатків очних яблук. Друге – розміщується навколо зорової ніжки на деякій відстані від останньої. Наприкінці зародкового періоду стає очевидним, що ущільнення навколо зачатка очного яблука створює основу для розвитку його зовнішньої оболонки, а навколо зорової ніжки – спільного зачатка м'язів очного яблука. Останнє спочатку не має чітких меж, але наприкінці зародкового періоду стає більш контурованим, набуває лійкоподібної форми, розширений кінець його спрямований до очного яблука.

Упродовж 6-го тижня спостерігається поява у навколоочнояблуківій мезенхімі нервових структур. Від вузла трійчастого нерва відходять три нервові стовбури, два з яких простежуються до передньоприсередньої ділянки головного відділу зародка, проходячи над і під зачатком очного яблука. Перша гілка є зачатком очного нерва, друга – верхньощелепного. Майже одночасно з появою та ростом першої гілки трійчастого нерва присередньо та нижче останнього визначається товстий пучок волокон окорухового нерва, який у зародків 8,8-9,0 мм ТКД досягає спільного зачатка м'язів очного яблука. Починаючи із зародків 11,0-11,5 мм ТКД визначається пучок відвідного нерва, а в зародків 12,5-13,0 мм ТКД – блокового. Вказані нерви наприкінці зародкового періоду сягають відповідно бічного та присереднього відділів спільного зачатка м'язів.

Упродовж 7-го тижня визначається сегментація спільного зачатка зовнішніх м'язів очного яблука: його дистальний відділ розділяється на окремі тяжі, які віялоподібно розходяться у напрямі до очного яблука, розташовуючись по відношенню до нього зверху, знизу та з боків. З цього часу (передплоди 18,0-20,0 мм ТКД) вказані тяжі можуть бути визначені як зачатки верхнього, нижнього, бічного та присереднього прямих м'язів очного яблука. Разом із зачатком верхнього прямого м'яза визначається окремий тяж верхнього косоного м'яза, який за своїм ходом відхиляється присередньо. Знизу від очного яблука визначається тяж овальної форми, який є зачатком нижнього косоного м'яза. Одночасно змінюється зовнішній вигляд клітин зачатків м'язів: вони видовжуються, орієнтуються поздовжньо осі м'яза, скупчуються в короткі тяжі. Упродовж 9-10-го тижнів м'язи набувають більш оформленого вигляду. Короткі та широкі сухожилки початкового відділу, переходячи один в один, формують навколо зорового каналу та медіального відділу верхньої очнояблуківій щілини кільцеподібне утворення, яке наприкінці передплодового періоду остаточно оформлюється в сухожилкове кільце. Зовні м'язи вкриті шаром дрібних сполучнотканинних

клітин, які дають початок утворенню їх фасцій, які чітко відділяють черевця м'язів від суміжних структур. М'яз-підіймач верхньої повіки починає чітко визначатися лише у передплодів 47,0-51,0 мм ТКД.

Упродовж 8-го тижня, тобто наприкінці другого місяця внутрішньоутробного розвитку, поряд з внутрішньою диференціацією продовжується оформлення елементів органа зору як окремих одиниць. Очне яблуко – найбільша структура – спереду має вільну поверхню, частково прикриту повіками. Задня – більша частина – залишається тісно зв'язана з прилеглою сполучною тканиною, його зовнішня оболонка визначається як достатньо товстий ущільнений шар клітин.

Збоку та зверху від очного яблука починаючи з передплодів 26,0-30,0 мм ТКД визначається декілька випинів епітелію, який вкриває місце переходу верхньої повіки в очне яблуко, у підлеглу мезенхіму. Наприкінці 8-го тижня кількість випинів збільшується, вони набувають характеру епітеліальних тяжів. Зазначене утворення є зачатком сльозової залози. Впродовж 9-го тижня спостерігається незначне збільшення первинних тяжів та інтенсивне розгалуження на тяжі другого порядку. В зв'язку з формуванням м'яза-підіймача верхньої повіки у передплодів 9-го тижня чітко визначається очноюмкова частина сльозової залози. Впродовж 9-10-го тижнів залоза набуває більш оформленого вигляду: основні епітеліальні тяжі розгалужуються на гілки другого-третього порядків, внаслідок чого залоза в цілому набуває деревоподібної форми. Елементи залози вільно містяться у товщі сполучної тканини, ознак капсули на цьому етапі не визначено. Наприкінці передплодового періоду в епітеліальних тяжях спостерігається утворення просвітів, тобто процеси каналізації.

Упродовж 3-го місяця внутрішньоутробного розвитку (передплоди 31,0-79,0 мм ТКД) стають більш визначеними топографічні відношення між усіма елементами органа зору, які містяться в очній ямці. Очне яблуко разом з конусоподібно розташованими прямими м'язами поділяють весь простір очної ямки на два відділи: зовнішній та внутрішній. Домінуючою структурою просторів є сполучна тканина, в яку поступово трансформується мезенхіма очноюмкової ділянки: на 8-9-му тижнях мезенхімні клітини набувають видовженої форми, розташовані пухко, у міжклітинних просторах визначаються звивисті волоконця. У передплодів 11-12 тижнів у групах клітин, розташованих навколо судин, починають виявлятися жирові включення. Через проміжки між м'язами забезпечується вільне сполучення між просторами. Але наприкінці передплодового періоду між проксимальними відділами прямих м'язів визначаються тонкі прошарки ущільненої сполучної тканини, які з'єднують черевця м'язів в один комплекс зумовлюючи часткове розмежування просторів. У верхній частині зовнішнього простору значним утворенням є лобовий нерв, який тісно прилягає до

м'язів (знизу), а від стінки очної ямки (зверху) відділяється значним прошарком сполучної тканини. В дистальному відділі визначається поділ нерва на дві гілки, хід яких паралельний. Присередньо від лобового нерва містяться верхня очна вена та блоковий нерв, збоку – слъзовий, дуже тонкий і, якщо визначається, простежується до мезенхімного оточення зачатка слъзової залози. У бічному відділі зовнішнього простору спереду містяться елементи очноямкової частини слъзової залози та значна кількість сполучної тканини. В нижньому відділі – частина нижнього косоного м'яза та підочноямковий судинно-нервовий пучок. У присередньому відділі визначається значний прошарок сполучної тканини, кінцеві відділи носовійкового нерва та очної артерії.

У внутрішньому просторі міститься основна маса нервів та судин очної ямки. Центральним утворенням простору є зоровий нерв. Напрямок ходу зорового нерва визначається як дещо висхідний та конвергуючий присередньо. Ззовні нерв вкритий щільною сполучнотканинною оболонкою. З очної ямки нерв виходить через зоровий канал, діаметр якого ширший за діаметр нерва. В каналі нерв обмежений пухкою сполучною тканиною. Нижче зорового нерва в каналі розташована очна артерія. Після входу до очної ямки артерія огинає зоровий нерв збоку та зверху, далі простежується у напрямі до присередньої стінки очної ямки. В одному випадку у передплода 51,0 мм ТКД справа визначений варіант проходження артерії під зоровим нервом.

Завдяки використанню графічного реконструювання з'ясовано просторове розташування та топографічні відношення основних стовбурів (а в окремих випадках і гілок) нервів очної ямки. Визначено, що через присередній відділ верхньої очноямкової щілини в очну ямку вступають нерви у вигляді двох пучків: всередину м'язового конуса – носовійковий, окоруховий, відвідний, а ззовні містяться блоковий, лобовий та слъзовий. Такий склад та послідовність визначені у всіх спостереженнях. У складі другого пучка у всіх досліджених об'єктів знаходиться стовбур верхньої очної вени, яка вступає з очної ямки в порожнину черепа.

Відвідний нерв всередині м'язового конуса займає бічне положення. Він короткий, розміщений на внутрішній поверхні бічного прямого м'яза, перед входженням в останній віялоподібно розгалужується на декілька дрібніших гілок. Окоруховий нерв вже на рівні очноямкової щілини поділяється на верхню та нижню гілки. Верхня гілка розташовується під верхнім прямим м'язом та іннервує його. Визначити гілки до м'яза-підймача верхньої повіки у передплідів неможливо в зв'язку з незначними розмірами обох утворень. Нижня гілка товстіша, її хід та розгалуження до присереднього, нижнього прямих та до нижнього косоного м'язів визначаються чітко. Між гілками окорухового нерва знаходиться значний за діаметром

стовбур носовийкового нерва. Він разом з очною артерією розташовується косо над зоровим нервом, далі між нервом та присереднім прямим м'язом. Починаючи з середини передплодового періоду (передплоди 38,0 – 44,0 мм ТКД) на гістологічних зрізах в окремих випадках вдавалося визначити зв'язок нерва з війковим вузлом.

Упродовж плодового періоду онтогенезу спостерігаються подальші процеси наближення морфологічної будови та просторового взаєморозташування структур очної ямки до дефінітивного стану, чітке оформлення м'зовофасціального конуса, розмежування всього позаочнояблукового відділу на внутрішньоконусний та зовнішньоконусний (пристінковий) простори. Зовнішній простір представляє собою щілину між вказаними органами та стінками очної ямки, внутрішній – обмежений задньою частиною очного яблука та внутрішньою поверхнею прямих м'язів. Основною структурою просторів є жирова тканина, в яку поступово трансформується мезенхіма очноямкової ділянки, проходячи сполучнотканинну стадію. Вивчення вмісту просторів проводилося шляхом видалення відповідних стінок, або на топографічних зрізах. У верхній частині під окістям верхньої стінки розташовані верхній косий м'яз, блоковий нерв, початковий відділ верхньої очної вени, надочноямкова артерія, м'яз-підіймач верхньої повіки, лобовий нерв та його гілки, слезові нерв та артерія.

Центральним і найбільш поверхнево розташованим утворенням є лобовий нерв. Він контактує з окістям, але в жодному випадку не був зрощеним з ним. Нерв вступає в очну ямку через щілину між поверхнею малого крила та краєм сухожилкового кільця прямих м'язів очного яблука разом із блоковим та слезовим нервами. В очній ямці лобовий нерв завжди розташовувався на поверхні м'яза-підіймача верхньої повіки: у плодів раннього віку по присередньому краю, або близько до нього, у старших – ближче до середини м'яза. Напрямок ходу нерва – прямолінійний. Лише у плода 296,0 мм ТКД спостерігався дугоподібний хід. У кінцевому відділі лобовий нерв поділявся на дві гілки: надочноямковий нерв, який за товщиною та напрямком був продовженням основного стовбура, та лобову гілку, яка відхилялася присередньо. Місце поділу було непостійним: у більшості випадків (66) нерв поділявся біля краю очної ямки, в решті (5) – посередині останньої. Від проксимального відділу лобового нерва на різному рівні відходив надблоковий нерв, товщина і подальший хід якого були надзвичайно непостійні і рідко співпадали справа та зліва на препаратах одного об'єкта. Напрямок ходу надблокового нерва – косий, до кінцевого відділу верхнього косого м'яза. У кінцевому відділі нерв перетинав зверху початковий відділ верхньої очної вени, яка в цьому місці зазвичай розташована паралельно бічному краю верхнього косого м'яза. На різному рівні у проксимальному відділі присередньо від лобового нерва визначалася надочноямкова артерія, яка на різних рівнях перетинала зверху надблоковий нерв.

Присередньо від лобового нерва постійно визначався блоковий нерв у вигляді короткого товстого стовбура. Перетинаючи початок верхнього прямого м'яза, нерв проходить по верхній поверхні верхнього косоного м'яза, входив в останній ближче до присереднього краю.

Збоку від лобового нерва у плодів старшого віку (8-10 місяців) у всіх випадках визначався слъзовий нерв. В очній ямці він різко відхилявся латерально і разом із слъзовою артерією підходив до заднього краю слъзової залози. У молодших плодів, у зв'язку з дуже малим діаметром, нерв та артерія визначалися не завжди.

М'яз-підіймач верхньої повіки спостерігався у всіх досліджених плодів. Він представляє собою тонкий м'язовий пласт, який починається від верхнього краю сухожилкового кільця тонким сплющеним сухожилком. М'язове черевце в початковому відділі прикриває присередню частину верхнього прямого м'яза, але потім відхиляється присередньо. Далі різко розширюється у бічному напрямку і широким пластом досягає основи верхньої повіки. Починаючи з плодів 6-7-го місяців визначається спочатку тонка, далі більш розвинена власна фасція, яка чітко відділяє м'яз як від окістя очної ямки, так і від розташованого під ним верхнього прямого м'яза.

У передній частині бічного сектора пристінкового простору знаходяться елементи очноямкової частини зачатка слъзової залози у вигляді розгалужених тяжів, які вільно розміщуються в оточуючій сполучній тканині. Наприкінці 4-го початку 5-го місяців навколо зачатка залози починає визначатися ущільнення, яке поступово перетворюється в капсулу. Сполучнотканинні елементи всередині самої залози також упорядковуються, утворюють міжчасткові перегородки. Із вказаного періоду слъзова залоза набуває рис самостійного органа. В задній частині бічного сектора пристінкового простору визначається прошарок жирової тканини, який відділяє стінку очної ямки від бічного прямого м'яза.

У передньому відділі нижнього сектора пристінкового простору знаходиться більша частина нижнього косоного м'яза. Підочноямковий судинно-нервовий пучок, який у передплодовому періоді знаходився у масі сполучної тканини під очним яблуком, внаслідок утворення пластинки окістя залишається за межами очної ямки. Наприкінці плодового періоду у вказаній ділянці пристінкового простору утворюється значний прошарок жирової тканини.

Присередній сектор також заповнений жировою тканиною. Між присереднім прямим м'язом та однойменною стінкою визначаються кінцеві відділи очної артерії та носовійкового нерва. Гілки, які відходять від них, наприкінці плодового періоду стають більш визначеними, особливо решітчасті.

Позаду від очного яблука (позаочнояблуковий відділ очної ямки) утворенням, яке зумовлює топографічний розподіл, є м'язовий конус, утворений прямими м'язами очного

яблука. У плодів 7-го місяця вказані м'язи повністю сформовані, вкриті тонкими фасціями. Одночасно спостерігається з'єднання фасцій між собою тонкими сполучнотканинними перетинками, які поступово також набувають фасціальної будови. Таким чином, прямі м'язи з міжм'язовими перетинками зумовлюють утворення м'язово-фасціального конуса (лійки), який достатньо щільно ізолює внутрішньоконусні структури від зовнішньоконусних (пристінкових).

Центральним утворенням всередині конуса є зоровий нерв. Хід зорового нерва у передплодів та плодів 4-6-го місяців прямолінійний. Починаючи з 7-го місяця нерв набуває спочатку незначної, а наприкінці плодового періоду достатньо виразної хвилеподібної зігнутості. Довжина зорового нерва зростає з $4,02 \pm 0,12$ мм у плодів 4-го місяця до $12,65 \pm 0,33$ мм наприкінці плодового періоду розвитку; при цьому визначені періоди прискореного (7-ий та 10-ий місяці) та уповільнено-рівномірного (4-6-ий та 8-9-ий місяці) росту (рис. 1). На основі вимірювання діаметра зорового нерва при виході з очного яблука, в середньому відділі та при вході в зоровий канал, визначено його зменшення у напрямку від очного яблука до зорового каналу, що є характерним і для дефінітивного стану.

Рис. 1. Вікові зміни довжини зорового нерва впродовж плодового періоду .

Збоку від зорового нерва в очну ямку в певному порядку входять нерви. Латеральне положення займає відвідний нерв, який після проходження через сухожилкове кільце розташовується на внутрішній поверхні бічного прямого м'яза, по його середній лінії, іннервує м'яз. Хід, розташування і поділ відвідного нерва постійні.

Ближче до зорового розміщений окоруховий нерв. У всіх досліджених плодів окоруховий нерв складався з двох гілок, поділ на які знаходився до входу в очну ямку. У внутрішньоконусному просторі гілки розходяться. Верхня гілка визначається на нижній поверхні верхнього прямого м'яза, де поділяється на різну кількість гілок другого порядку (в середньому – 3-4), частина з яких вступає у м'яз, а частина більш тонких та довших проникає у м'яз-підіймач верхньої повіки. Нижня гілка в початковому відділі у всіх спостереженнях представлена одним стовбуром. На рівні задньої третини нижнього прямого м'яза вона поділяється на вторинні гілки. У всіх спостереженнях визначено три гілки: присередня, проміжна та бічна. Присередня гілка, проходячи під зоровим нервом, простежується до присереднього прямого м'яза. Бічна гілка міститься на поверхні нижнього прямого м'яза, досягає нижнього косоного неподалік від його прикріплення до очного яблука. Проміжна гілка вступає в нижній прямий м'яз. Носовійковий нерв входив в очну ямку завжди одним

стовбуром збоку від окорухового нерва. Хід його – косоприсередній над зоровим нервом попереду від очної артерії, разом з артерією нерв прямував у присередній відділ пристінкового простору.

Всередині м'язового конуса визначалася частина верхньої очної вени. З очної ямки вена виходила через щілину між малим крилом клиноподібної кістки та верхнім краєм сухожилкового кільця збоку від лобового нерва.

Упродовж 4-5-го тижнів комплекс «зачаток очного яблука – зорова ніжка» оточені: дистально – ектодермою, проксимально – мембранною пластинкою, яка охоплює передній мозковий міхур. З інших боків зорова ділянка обмежена мезенхімою, яка є частиною спільного прошарка мезенхіми головної ділянки зародка, розташованої між ектодермою та зачатком головного мозку, тобто обмеження зачатків органа зору є мінімальним. Це забезпечує вільне переміщення зачатка очного яблука, збільшення його об'єму, вростання нервів та судин у зорову ділянку. За нашими спостереженнями, утворення стінок очної ямки відбувається у такій послідовності. На 5-ому тижні визначається верхня стінка як частина базального відділу мозкового черепа, з якого впродовж 6-7-го тижнів диференціюються хрящова модель тіла клиноподібної кістки, її малого крила та мембранна модель очноямкової пластинки лобової кістки. В масі мезенхіми збоку та позаду від зачатка очного яблука, незалежно від мембранного покриву мозку, впродовж 7-го тижня простежується утворення мезенхімного ущільнення моделі великого крила клиноподібної кістки. Між моделями великих та малих крил залишаються широкі прошарки мезенхіми, через які проходять нервові стовбури і судини.

Присередньо від зачатків очних яблук визначається формування первинної носової порожнини, яка на периферії обмежується мезенхімним ущільненням носової капсули, в товщі якої достатньо швидко визначаються процеси картилягінізації. Нижче зачатків очних яблук у мезенхімі верхньощелепних відростків з'являються ділянки щільно розташованих клітин, які є початковим етапом утворення тіла верхньої щелепи.

Упродовж 8-го тижня (передплоді 21,0-30,0 мм ТКД) формування стінок очної ямки полягає у збільшенні зачатків кісток, які визначалися попередньо, появи мезенхімних моделей інших кісток та явищ перебудови остеогенного характеру. Більш оформленими стають тіла верхніх щелеп та виличні кістки, які утворюють нижні та частини бічних стінок очної ямки. Таким чином, наприкінці 8-го тижня спостерігається майже повне відокремлення очної ділянки від суміжних структур внаслідок формування стінок очної ямки хрящовими або сполучнотканинними моделями відповідних кісток черепа.

Упродовж 9-12 тижнів (передплоти 31,0-79,0 мм ТКД) спостерігається вдосконалення форми моделей кісток, а також поява зон скостеніння у мембранних моделях, в той час як у хрящових моделях процесів остеогенезу не виявлено. Такий стан зберігається і на початку плодового періоду. Однак упродовж 5-6-го місяців всередині хрящових моделей з'являються і поступово збільшуються островці утворення кісткової тканини. Послідовність формування кісткових структур відображена і на томограмах очної ділянки плодів 6-го, 8-го та 10-го місяців.

Як свідчить аналіз деяких морфометричних показників розмірів очної ямки впродовж плодового періоду визначаються синхронні періоди інтенсивного (7-ий та 10-ий місяці) та уповільненого (4-6-ий та 8-9-ий місяці) її росту (рис. 2).

Рис. 2. Співвідношення розмірів очної ямки впродовж плодового періоду.

Вивчаючи форму порожнини очної ямки впродовж плодового періоду, ми прийшли до висновку, що вона складається з двох відділів: переднього – розширеного та заднього конусоподібно звуженого дозад. Таким чином, форма очної ямки відрізняється від такої у дорослих, яка описується як пірамідальна.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення актуального завдання комплексного вивчення розвитку органів очної ямки та становлення їх топографічних відношень з розвитком стінок очної ямки впродовж внутрішньоутробного періоду онтогенезу людини. Одержані дані можуть бути основою для розробки критеріїв перинатальної діагностики нормального та патологічного розвитку очноямкової ділянки плода.

1. Зачатки очних яблук визначаються наприкінці 4-го тижня внутрішньоутробного розвитку внаслідок бічних випинів нервової пластинки переднього мозкового міхура та потовщення ділянки ектодерми (кришталікова плакода). Зачатки очних яблук послідовно проходять стадії очного міхурця (зародки 3,5-4,0 мм тім'яно-куприкової довжини) та очного келиха (зародки 4,5-7,5 мм ТКД), а кришталікова плакода відповідно – кришталікової ямки та кришталікового міхурця.

2. Зовнішні м'язи очного яблука розвиваються з первинно спільних ущільнень мезенхімних клітин, розташованих навколо зорових ніжок, і визначаються на 5-ому тижні внутрішньоутробного розвитку. Сегментація спільного зачатка на зачатки окремих м'язів та

набуття клітинами міобластичного характеру спостерігається впродовж 7-го тижня (передплоди 18,0-20,5 мм ТКД).

3. Зорові нерви утворюються як наслідок вrostання відростків нервових клітин, які диференціюються в зачаток сітківки і поетапно заповнюють зорову ніжку впродовж 7-го тижня (передплоди 14,5-20,0 мм ТКД). У передплодовому періоді зоровий нерв має прямолінійний хід; упродовж плодового періоду нерв набуває хвилеподібно зігнутої форми.

4. Одночасно з появою зачатків очних яблук та м'язів у мезенхіму очної ділянки врастають нерви: очні, окорухові (зародки 8,0-8,5 мм ТКД), відвідні (зародки 11,0-11,5 мм ТКД), блокові (зародки 12,5-13,0 мм ТКД). Джерелами очних нервів є трійчасті вузли, окорухових, відвідних та блокових – зачаток головного мозку. Впродовж передплодового періоду остаточно встановлюються місця розташування нервів, а в плодовому визначається як морфологічне дозрівання нервів та їх гілок, так і стабілізація їх зв'язків з структурами, які вони іннервують.

5. Очноямкова частина слезової залози визначається у передплідів 9-10-го тижнів у зв'язку з формуванням м'яза-підіймача верхньої повіки і поділу ним спільного зачатка залози на дві частини. У плідів кінця 4-го, початку 5-го місяців формується капсула слезової залози: одночасно залоза займає своє постійне топографічне положення у верхньобічному відділі пристінкового простору очної ямки.

6. Очна ямка утворюється в зв'язку з розвитком оточуючих кісток: на 5-му тижні визначається верхня стінка, з якої впродовж 7-го тижня диференціюються хрящова модель малого крила клиноподібної кістки та мембранна модель очноямкової частини лобової кістки; на початку 7-го тижня визначається присередня стінка як частина носової капсули; нижня та передня частини бічної стінки (верхня щелепа та вилична кістка) походять з мезенхімних ущільнень верхньощелепного відростка; задня частина бічної стінки представлена хрящовою поверхнею великого крила клиноподібної кістки. Скостеніння хрящових і сполучнотканинних моделей кісток відбувається асинхронно. Наприкінці плодового періоду неосифікованими лишаються лише широкі прошарки між кістками.

7. Зростання морфометричних показників очної ямки, очного яблука та зорового нерва у плодовому періоді характеризуються синхронною зміною періодів інтенсивного (7-ий та 10-ий місяці) та уповільнено - рівномірного (4-6-й та 8-9-ий місяці) росту.

8. Визначено два критичні періоди внутрішньоутробного розвитку очного яблука: 5-ий тиждень – період відділення кришталіка від поверхневої ектодерми, та 10-ий тиждень – початок редукції гіалоїдної артерії.

РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО НАУКОВОГО І ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

1. Одержані результати дослідження доповнюють та уточнюють дані щодо закладки та подальшого розвитку органів та стінок очної ямки, визначають хронологічну послідовність змін топографо-анатомічних взаємовідношень всього комплексу структур органа зору в їх типовому та варіантному вимірі і можуть бути використані в навчальному процесі на кафедрах морфологічного профілю, дитячої офтальмології, а також при написанні посібників з анатомії, топографічної анатомії та ембріології, очних хвороб.

2. Встановлені під час розвитку структур органа зору критичні періоди необхідно враховувати лікарям акушер-гінекологам при проведенні профілактично-роз'яснювальної роботи з жінками 1-3 місяців вагітності для запобігання негативного впливу несприятливих зовнішніх чи внутрішніх чинників на організм, що розвивається.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЙ

1. Шкробанець А. А. Розвиток органа зору в зародковому періоді онтогенезу / А. А. Шкробанець // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2008. – Т. 7, № 1. – С. 57–59.

2. Шкробанець А. А. Развитие и становление топографических взаимоотношений компонентов органа зрения в предплодном периоде онтогенеза человека / А. А. Шкробанець // Таврический медико-биологический вестник. – 2008. – Т. 11, № 3, ч. II. – С. 145–147.

3. Шкробанець А. А. Розвиток фасцій та клітковинних просторів очної ямки в ранньому періоді онтогенезу людини / А. А. Шкробанець // Морфологія. – 2008. – Т. 11, № 4. – С. 56–59.

4. Шкробанець А. А. Розвиток стінок очної ямки в зародковому та перед плодовому періодах онтогенезу / А. А. Шкробанець // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2008. – Т. 7, № 3. – С. 57–60.

5. Шкробанець А. А. Взаємовідношення анатомічних структур ретробульбарного відділу очної ямки у плодів 7-9 місяців / А. А. Шкробанець // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2009. – Т. 8, № 1. – С. 62–65.

6. Шкробанець А. А. Будова і топографія органів та структур очної ямки в ранньому плодовому періоді онтогенезу людини / А. А. Шкробанець // Буковинський медичний вісник. – 2009. – Т. 13, № 1. – С. 107–109.

7. Шкробанець А. А. Формування стінок очної ямки у ранньому періоді онтогенезу людини / А. А. Шкробанець // Прикладні аспекти морфології експериментальних і клінічних досліджень : наук.-практ. конф., 29-30 травня 2008 р. : зб. матеріалів конф. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2008. – С. 158.

8. Шкробанець А. А. Топография нервов глазницы в раннем периоде онтогенеза человека / А. А. Шкробанець // Актуальные вопросы морфологии : Междунар. науч.-практ. конф., посв. 50-летию кафедры анатомии человека Гродненского ГМУ : сб. трудов конф. – Гродно, 2008. – С. 129–130.

9. Шкробанець А.А. Розвиток сполучнотканинних структур очної ямки в ранньому періоді онтогенезу людини / А. А. Шкробанець // Хірургічні аспекти захворювань кишечника у дітей : наук.-практ. симпозіум, 22-24 жовтня 2008 р. : матеріали симпозіуму. – Чернівці, 2008. – С. 114–116.

10. Шкробанець А. А. Пристінковий простір очної ямки, його формування та вміст у плодовому періоді онтогенезу людини / А. А. Шкробанець // Морфологічний стан тканин і органів систем організму в нормі та патології : наук.-практ. конф., 10-11 червня 2009 р. : зб. матеріалів конф. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2009. – С. 195.

АНОТАЦІЯ

Шкробанець А.А. Розвиток органів і структур очної ямки та становлення їх топографічних взаємовідношень в пренатальному періоді онтогенезу людини. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.03.01 – нормальна анатомія. – Державний вищий навчальний заклад “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського” МОЗ України, Тернопіль, 2010.

Дисертація присвячена вивченню особливостей закладки, розвитку, динаміки формоутворення структур органа зору та стінок очної ямки в пренатальному періоді онтогенезу людини. За допомогою адекватних морфологічних методів досліджено 136 зародків, передплідів та плідів людини.

Визначено, що розвиток органа зору починається на 4-му тижні з появи очних міхурців як випинів нервової пластинки та кришталікових плакод як потовщень ектодерми. Упродовж 5-го тижня послідовні перетворення очних міхурців і кришталікових плакод призводять до формування зачатків очних яблук, які з'єднані з головним мозком зоровими ніжками. Вказані утворення оточені недиференційованою мезенхімою в якій на початку 6-го тижня, навколо зорових ніжок визначаються локальні ущільнення спільних зачатків м'язів очного яблука. У

навколоочнояблукову мезенхіму врастають зачатки нервів: очного, окорухового, відвідного та блокового. Наприкінці зародкового періоду визначаються ознаки формування верхньої стінки очної ямки.

У передплодовому періоді формуються всі стінки очної ямки, зовнішні м'язи очного яблука. М'язи поділяють очноямковий простір на два топографічні відділи – зовнішньоконусний та внутрішньоконусний з певним порядком розташування в них нервів та судин.

Упродовж плодового періоду елементи органа зору набувають дефінітивних рис. Наприкінці плодового періоду кістки стінок очної ямки повністю сформовані. Визначаються варіанти будови і топографії нервів та судин очної ямки.

Ключові слова: орган зору, очна ямка, морфогенез, людина.

АННОТАЦІЯ

Шкробанец А.А. Развитие органов и структур глазницы, становление их топографических взаимоотношений в пренатальном периоде онтогенеза человека. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.01 – нормальная анатомия. – Государственное высшее учебное заведение “Тернопольский государственный медицинский университет имени И.Я. Горбачевского” МЗ Украины, Тернополь, 2010.

Диссертация посвящена изучению последовательности закладки, развития, динамики топографических взаимоотношений органов и структур глазницы во взаимосвязи с развитием её стенок на протяжении всего пренатального периода онтогенеза человека. С помощью адекватных морфологических методов исследовано 136 зародышей, предплодов и плодов человека. Установлено, что развитие глазничной области начинается у зародышей 3,5-4,0 мм с появления глазных пузырей как боковых выпячиваний нервной пластинки, которая выстилает полость головного отдела нервной трубки, и хрусталиковых плакод как утолщений эктодермы. На протяжении 5-ой недели последовательные превращения глазных пузырей и хрусталиковых плакод приводят к формированию зачатков глазных яблок как самостоятельных образований примитивного строения. Соединения между зачатками глазных яблок и мозга суживаются, удлинняются, превращаются в зрительные ножки. В конце зародышевого периода наблюдается процесс вставания в зрительную ножку отростков нервных клеток внутреннего слоя зачатка глазного яблока. К концу 7-й недели нервные

волокна достигают промежуточного мозга и ножка превращается в зрительный нерв. Указанные структуры окружены однородной мезенхимой, в которой в начале 6-ой недели определяются локальные изменения плотности расположения мезенхимных клеток вокруг наружной стенки зачатка глазного яблока и вокруг зрительной ножки. Последнее представляет собой общий зачаток наружных мышц глазного яблока. С середины 6-ой недели наблюдается последовательное вращение в мезенхиму первой и второй ветвей тройничного, глазодвигательного, отводящего и блокового нервов. К концу 6-й недели отмечается ограничение зачатков органа зрения сверху мембранной пластинкой покрова развивающихся полушарий конечного мозга.

В начале предплодного периода продолжается отграничение зачатков органа зрения от окружающих структур вследствие процессов формообразования в закладках костей черепа, принимающих участие в образовании глазницы. В мезенхимных и хрящевых моделях костей наблюдаются явления перестройки в ткани остеогенного характера. Этот процесс к концу предплодного периода приводит к образованию четко определяемых стенок глазницы и щелей, в которых расположены сосудисто-нервные пучки.

На протяжении 7-ой недели наблюдается сегментация общего зачатка глазодвигательных мышц на отдельные тяжи, начало которых остается общим. К концу второго месяца внутриутробного развития все мышцы глазного яблока определяются как самостоятельные единицы. Четыре прямые мышцы от общего начала, идя в сторону глазного яблока конусообразно расходятся, достигают наружной оболочки глазного яблока, сливаются с ней. Конусовидная конфигурация расположения мышц разделяет все внутриглазное пространство на два топографических отдела – внутрикonusный и внекonusный. В связи с формообразовательными процессами мышц, наблюдается более четкое распределение мест расположения нервных и сосудистых элементов глазницы. Взаиморасположение указанных структур приближается к дефинитивным к концу 7-го месяца плодного периода. Центральным образованием внутрикonusного пространства является зрительный нерв, сбоку от которого располагаются глазодвигательный, носоресничный, отводящий нервы и начальный отдел глазничной артерии. Выяснены варианты хода, ветвления и топографического расположения указанных структур. Внекonusное или пристеночное пространство разделяется на четыре сектора соответственно стенкам глазницы. В верхнем секторе последовательно располагаются верхняя косая мышца, блоковый нерв, начальный отдел верхней глазничной вены, надглазничная артерия, лобный нерв и его ветви, мышца, поднимающая верхнее веко, слезные нерв и артерия. Топографо-анатомические взаимоотношения названных структур характеризуются выраженной вариабельностью. В переднем отделе бокового сектора

располагается глазничная часть слезной железы, вокруг которой на 5-ом месяце образуется соединительнотканная капсула. Остальная часть пространства занята жировой тканью. В нижнем секторе находится большая часть нижней косой мышцы. В срединном – жировая ткань и конечные отделы глазничной артерии и носоресничного нерва с их ветвями. Содержимое последних участков пристеночного пространства стабильно.

Ключевые слова: орган зрения, орбита, морфогенез, человек.

SUMMARY

Shkrobanets' A.A. The development of the organs and structures of the orbit and forming of their topographic relationships during the prenatal period of human ontogenesis. – Manuscript.

The thesis for obtaining the academic degree of a Candidate of Medical Sciences in speciality 14.03.01 – General Anatomy. – A state higher educational institution “I.Y. Horbachevsky Ternopil’ State Medical University” of Ukraine’s MHP, Ternopil, 2010.

The thesis deals with a study of the specific characteristics of the anlage, development, the dynamics of the form-building of the structures of the visual organ and the walls of the orbit during the prenatal period of human ontogenesis. 136 human embryos, prefetuses and fetuses have been investigated by means of adequate morphological methods of research.

It has been found out that the development of the organ of vision begins in the 4-th week with the appearance of the optic vesicles as diverticula of the neural plate and lens placodes as ectodermal enlargements. Throughout the 5-th week successive transformations of the optic vesicles and lens placodes result in the formation of the primordia of the eyeballs that are connected with the brain by means of the optic peduncles. The formations mentioned above are surrounded by undifferentiated mesenchyma where at the beginning of the 6-th week local indurations of common anlagen of the muscles of the eyeballs around the optic peduncles are identified. The anlagen of the nerves grow into the perieyeball mesenchyma: the ophthalmic, oculomotor, abducent, trochlear nerves. At the end of the embryonal period the signs of the formation of the roof of the orbit are identified.

During the prefetal period all the walls of the orbit, the external muscles of the eyeball are formed. The muscles divide the orbital space into two topographic portions – extraconical and intraconical with a certain order of arrangement of the nerves and vessels in them.

Throughout the fetal period the elements of the organ of vision assume definitive features. At the end of the fetal period the bones of the orbital wall are completely formed. Variants of the structure and topography of the orbital nerves and vessels are identified.

Key words: organ of vision, orbit, morphogenesis, human.