

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ
«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**



МАТЕРІАЛИ

100 – ї

підсумкової наукової конференції

професорсько-викладацького персоналу

Вищого державного навчального закладу України

«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

11, 13, 18 лютого 2019 року

(присвячена 75 - річчю БДМУ)

Чернівці – 2019

УДК 001:378.12(477.85)

ББК 72:74.58

М 34

Матеріали 100 – ї підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького персоналу вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», присвяченої 75-річчю БДМУ (м. Чернівці, 11, 13, 18 лютого 2019 р.) – Чернівці: Медуніверситет, 2019. – 544 с. іл.

ББК 72:74.58

У збірнику представлені матеріали 100 – ї підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького персоналу вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», присвяченої 75-річчю БДМУ (м.Чернівці, 11, 13, 18 лютого 2019 р.) із стилістикою та орфографією у авторській редакції. Публікації присвячені актуальним проблемам фундаментальної, теоретичної та клінічної медицини.

Загальна редакція: професор Бойчук Т.М., професор Івашук О.І., доцент Безрук В.В.

Наукові рецензенти:

професор Братенко М.К.

професор Булик Р.Є.

професор Гринчук Ф.В.

професор Давиденко І.С.

професор Дейнека С.Є.

професор Денисенко О.І.

професор Заморський І.І.

професор Колоскова О.К.

професор Коновчук В.М.

професор Пенішкевич Я.І.

професор Сидорчук Л.П.

професор Слободян О.М.

професор Ткачук С.С.

професор Тодоріко Л.Д.

професор Юзько О.М.

д.мед.н. Годованець О.І.

ISBN 978-966-697-543-3

© Буковинський державний медичний
університет, 2019



СЕКЦІЯ 2 ОСНОВИ МОРФОЛОГІЇ ТА ФІЗИКО-БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТРУКТУРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ БІОЛОГІЧНИХ ТКАНИН

Бойчук Т.М., Цигикало О.В.

ОСОБЛИВОСТІ ТРИВИМІРНОГО КОМП'ЮТЕРНОГО РЕКОНСТРУЮВАННЯ МІКРОСКОПІЧНИХ АНАТОМІЧНИХ СТРУКТУР

*Кафедра гістології, цитології та ембріології
Вищий державний навчальний заклад України
«Буковинський державний медичний університет»*

Тривимірне комп'ютерне реконструювання є методом морфологічного дослідження, який полягає в перетворенні серії послідовних зрізів (гістологічних, макроскопічних, розширив. комп'ютерних томограм тощо) в об'ємне віртуальне (цифрове) зображення, яке можна вивчати та проводити морфометрію його структурних компонентів. У результаті створюється віртуальна копія реальної анатомічної структури чи органокomплексу в певному масштабі – реконструктивна модель. Її можна використати для іншого метода дослідження – комп'ютерного моделювання, яке реалізує уяву про предмет у формі, відмінної від реальної, але наближеної до неї за алгоритмічним описом та включає набір даних, який характеризує властивості об'єкта та динаміку його змін у часі. Отже, реконструкція є основою для моделювання основних рис анатомічної будови органа, органокomплексу, тканини, а також варіантів анатомії, вікових змін, рухів органа, різних фаз його фізіологічної активності, перебігу патологічного процесу тощо. Малі розміри органів в пренатальному періоді розвитку організму дозволяють вивчати їх у межах органокomплексів, тому що є технічна змога залити їх в один парафіновий блок і реконструювати серію мікротомних зрізів для вивчення, демонстрації та морфометрії, якого неможливо або дуже важко досягти для дорослого організму.

Дослідження проведено на 104 препаратах зародків, передплідів та плодів людини 4,5-370,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД).

Застосовано комплекс методів морфологічного дослідження: антропометрія, ін'єкція судин, макроскопія, мікроскопія, морфометрія, тривимірне комп'ютерне реконструювання.

Традиційна технологія реконструювання мікроскопічних об'єктів за серією послідовних гістологічних зрізів органа чи структури базується на проекції та замальовуванні контурів збільшеного через мікропроекційний пристрій кожного гістологічного препарата на папір або воскові пластини. У зв'язку із зростанням розмірів органів та структур у пренатальному періоді онтогенезу ці методики мають певні вікові обмеження, оскільки із збільшенням віку об'єкта дослідження деякі структури та органи за площею починають значно переважають розміри стандартного предметного скельця, яке застосовується при виготовленні гістологічних зрізів. Це обмежує графічне та пластичне реконструювання органокomплексів, цілих органів та окремих структур уже наприкінці передплодового періоду розвитку людини. Тому ми вирішували завдання щодо збільшення площі зрізу досліджуваної структури та виготовлення серії послідовних, зіставлених зображень, які використовуються для створення комп'ютерної тривимірної реконструктивної моделі.

Особливу зацікавленість морфологів становить визначення особливостей ангіоархіректоніки органа чи органокomплексу. Для сегментації судин на окремих цифрових зображеннях мікротомних зрізів з поверхні парафінового блоку із залитим препаратом чи гістологічних зрізів ми використовували метод ін'єкції судин. Для цього артерії плода заповнювали через грудну аорту сумішшю на основі свинцевого сурику, спирту та гліцерину, а вени – через пупкову вену сумішшю на основі синіх гелювих чорнил, сульфиду барію, спирту та гліцерину, що дозволяло ідентифікувати кровоносні судини на зрізах.

Тривимірне комп'ютерне реконструювання включало в себе наступні етапи: підготовку препарата (зневоднення, просвітлення та заливка його у парафіновий блок),



мікромомію з виготовленням серії цифрових фотографій, попереднє створення контурів (сегментація) відібраних цифрових серійних файлів в спеціалізованому програмному забезпеченні, калібрування та створення тривимірної комп'ютерної моделі (рендерінг), вивчення й вимірювання анатомічних структур на моделі.

За загальноприйнятою методикою гістологічного дослідження виготовляють залитий у парафіновий блок препарат, закріплюють його в об'єктотримачі мікротома, задають товщину виконання послідовних зрізів. На механізмі подачі мікротома на штативі закріплюють цифрове мікрофотографічне устаткування, фокусують оптичну систему на поверхні блока (оптична вісь її повинна бути перпендикулярною до площини руху мікромомного леза), кадрують зображення, моделюють освітлення. Зрізають поверхневі неважливі шари до того шару препарату, на якому з'являються досліджувані структури. На перший кадр фотографують мікрометричну шкалу в площині зрізу з метою масштабування та калібрування морфометричного модуля комп'ютерної програми для реконструювання та морфометрії, а надалі фотографують поверхню парафінового блоку з препаратом після кожного робочого руху мікромомного леза, яке зрізає попередній шар. В разі потреби з окремих зрізів виготовляють гістологічні препарати.

Алгоритм виготовлення тривимірної комп'ютерної реконструкції одночасно з гістологічними препаратами має таку послідовність операцій: 1. Оцифрування зрізів (отримання серії послідовних зрізів у вигляді графічних файлів); 2. Завантаження серії файлів у комп'ютерну програму для реконструювання; 3. Калібрування серії (визначення розміру пікселя та вокселя); 4. Сегментація (обведення на кожному зрізі структур, які вивчаються); 5. Рендерінг (об'ємний чи поверхневий) – створення просторової моделі.

Особливості методики тривимірного комп'ютерного реконструювання мікроскопічних анатомічних структур полягає в тому, що:

1. Отримується серія цифрових зображень поверхні блоку з залитим у парафін препаратом, а не серія зображень гістологічних препаратів.
2. Немає потреби виготовляти гістологічні препарати для процесу реконструювання.
3. Вирішення проблеми дотримання послідовності та точного зіставлення зображень серії зрізів – забезпечується автоматичне зіставлення серії цифрових зображень мікроскопічних анатомічних структур, які реконструюються.
4. Серія цифрових зображень, отримана за запропонованим способом, задовольняє вимогам комп'ютерних програм для 3D реконструювання.
5. Отримується серія цифрових зображень поверхні блоку з залитим у парафін препаратом, а не серія зображень гістологічних препаратів.
6. Немає потреби виготовляти гістологічні препарати для процесу реконструювання.
7. Вирішення проблеми дотримання послідовності та точного зіставлення зображень серії зрізів – забезпечується автоматичне зіставлення серії цифрових зображень мікроскопічних анатомічних структур, які реконструюються.
8. Серія цифрових зображень, отримана за запропонованим способом, задовольняє вимогам комп'ютерних програм для 3D реконструювання.

Із серії отриманих цифрових зображень за допомогою відповідного програмного забезпечення (WinSurf 4.3, 3D-Doctor, Amira, Imaris) виготовляють тривимірну комп'ютерну реконструкцію досліджуваної анатомічної структури, проводять морфометрію.

Перевага запропонованої методики полягає в тому, що отримується серія цифрових зображень з поверхні блоку з залитим препаратом, а не з виготовлених гістологічних препаратів; немає потреби виготовляти гістологічні препарати для процесу реконструювання; автоматично вирішується проблема дотримання послідовності та точного зіставлення зображень серії зрізів. Серія цифрових зображень, отримана запропонованим способом, задовольняє вимогам комп'ютерних програм для тривимірного реконструювання та діагностичної медичної візуалізації.

Розроблений та впроваджений у практику морфологічного дослідження інноваційний спосіб тривимірного комп'ютерного реконструювання дозволяє отримати нові дані щодо



закономірностей морфогенезу, особливостей динаміки топографоанатомічних змін позапечінкових жовчних проток, органів травної та сечостатевої систем впродовж раннього періоду онтогенезу людини.

Андрушак Л.А.

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МИСКОВО-СЕЧОВІДНОЇ ДІЛЯНКИ

*Кафедра гістології, цитології та ембріології
Вищий державний навчальний заклад України
«Буковинський державний медичний університет»*

Однією з причин погіршення стану здоров'я населення є природжена патологія сечовидільної системи. У структурі урологічної допомоги особлива увага приділяється мисково-сечовідному сегменту (МСС), так як через нього здійснюється евакуація сечі з миски. Різні патологічні зміни МСС, особливо в першій половині фетального періоду, призводять до уродинамічних розладів, розширення чашечко-мискової системи нирки (ЧМСН) з наступним розвитком пієлоектазії, гідронефрозу, пієлонефриту, нефролітіазу, вазоренальної гіпертензії. За зміною об'ємних і часових характеристик наповнення та спорожнення ниркової миски визначають ступінь порушення анатомічної прохідності МСС. Розвиток мікрохірургічних технологій на екстраренальних сечових шляхах та методів ранньої медичної діагностичної візуалізації потребують детального вивчення анатомії МСС.

Для визначення особливостей будови мисково-сечовідного сегменту в плодовому періоді онтогенезу, виконано дослідження на 32 препаратах плодів людини 160,0-500,0 мм тим'яно-куприкової довжини (ТКД) (4-10-й місяці пренатального розвитку).

Встановлено, що на початку плодового періоду (4-й місяць внутрішньоутробного розвитку) МСС являє собою вигнутий відрізок проксимальної частини сечовода на межі з лійкоподібним звуженням ниркової миски. Огинаючи і повторюючи рельєф медіального краю нирки, МСС утворює незначну медіально спрямовану дугу. Він повертає вниз і дещо вентрально під кутом 80° (справа), та 85° (зліва). Особливості голотопії МСС визначається особливостями будови та топографії нирки – її розміщенням, варіантами будови її воріт, ниркових судин тощо, тому будь-яка анатомічна мінливість нирок та судин заочеревинного простору (аномальні ниркові судини, нефроптоз) неодмінно позначаються на топографії МСС і можуть бути причиною вроджених вад та порушення відтоку сечі. Тісні анатомічні співвідношення МСС з органами черевної порожнини є одним із факторів, які визначають його форму. Так, МСС дещо сплюснуті в передньозадньому напрямку. В ранньому плодовому періоді його форма округла. МСС та черевний відділ сечоводу розміщені на великих поперекових м'язах, перетинаючи їх краніокаудально і латеромедіально. МСС утворює дугу, опуклістю спрямовану в медіальну сторону. Медіальніше правого МСС у безпосередній близькості знаходиться нижня порожниста вена, медіальніше лівого МСС – аорта. Вентральніше МСС на рівні виходу їх з-під медіального краю нирок проходять яєчкові (яєчникові) судини.

Сліпа кишка із червоподібним відростком знаходиться латеральніше правого МСС (на рівні нижнього кінця правої нирки), латеральніше лівого сечоводу (до рівня перехрестя останнього з клубовими судинами) – низхідна ободова кишка. Внаслідок того, що висхідна ободова кишка розташовується на передній поверхні правої нирки, а низхідна – по латеральному краю лівої нирки, то перша ближча до правого МСС, ніж друга – до лівого.

У плодовому періоді розвитку людини верхній кінець правої нирки розташовується на рівні 12-го грудного – 1-го поперекового хребців, лівої нирки – 12-го грудного хребця. Нижній кінець обох нирок визначається на рівні 3-4-го поперекових хребців. Ліва нирка вище правої на висоту одного хребця або половини його.

Таким чином особливості часової динаміки морфометричних параметрів нирок взаємопов'язані зі змінами просторової будови ниркових воріт, а отже, і синтопії ниркових судин з нирковою мискою та МСС.