

Лікування здійснювалося відповідно до сучасних протоколів, що включали використання протизапальних препаратів, зволожуючих засобів та фізіотерапевтичних методів. У пацієнтів з хронічними атрофічними формами ефективність терапії виявилася недостатньою, що вказує на необхідність розробки більш диференційованих підходів.

Таким чином, хронічний атрофічний фарингіт є складною формою захворювання, яка вимагає подальшого вивчення патогенетичних механізмів для удосконалення терапевтичних методів. Перспективними напрямами є дослідження особливостей етіології та розробка індивідуалізованих схем лікування.

DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-479-8-96>

РОЛЬ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ У ДОСЛІДЖЕННІ ЕМБРІОГЕНЕЗУ СЕЧОВОГО МІХУРА

Владиченко К. А.

кандидат медичних наук,

докторант кафедри гістології, цитології та ембріології

Буковинський державний медичний університет

м. Чернівці, Україна

Тривимірне (3D) моделювання почало використовуватись як дослідницький інструмент в ембріології, що дозволяє детально візуалізувати складні онтогенетичні процеси. Створюючи детальні об'ємні зображення анатомічних структур, 3D-моделювання дозволяє дослідникам аналізувати складні просторові відносини, які часто приховані при традиційних двовимірних дослідженнях. Корисність 3D-моделей полягає в їх здатності поглиблювати інформацію про сценарії розвитку органів, сприяючи більш повному дослідженню морфогенетичних процесів і надаючи інформацію, яка може вплинути як на фундаментальні медико-біологічні дослідження, так і на клінічні морфологічні дисципліни.

Використання 3D-моделювання ембріогенезу сечового міхура надає цінну інформацію про нормальне та патологічне формування цього органу. Під час ембріонального періоду онтогенезу сечовий міхур зазнає динамічної серії змін, які починаючи з взаємодії між ентодермою та мезодермою на ранніх стадіях гестації і відображають більш широкі принципи морфогенезу. Детальне дослідження ембріологічних стадій розвитку сечового міхура має важливе значення як для уточнення

нормальної морфології, так і для формування стратегій хірургічних втручань і терапевтичної корекції цих станів. Здатність прогнозувати зміни в анатомічних структурах допомагає зменшити операційні ускладнення та покращити хірургічні результати у пацієнтів з аномаліями сечового міхура та нирок.

Система визначення стадій Карнегі пропонує стандартизовану структуру для класифікації ембріонального розвитку, дозволяючи дослідникам окреслювати конкретні морфологічні та анатомічні зміни, які відбуваються на різних термінах раннього онтогенезу. Кожна стадія Карнегі представляє серію морфологічних ознак розвитку, які описують прогрес ембріогенезу від фази зиготи до повністю сформованого ембріона. Використовуючи стадіювання за шкалою Карнегі дослідники можуть зіставити результати 3D-моделювання з точними часовими маркерами в ембріогенезі, що покращить структуроване розуміння органогенезу та є сучасною методологією для вивчення розвитку сечового міхура.

М. Люайр та ін. (M. Lhuair et al. 2015) підкреслюють важливість комп'ютеризованих реконструкцій у перегляді та аналізі ембріональної анатомії [1]. Їх робота ілюструє, як тривимірні реконструкції можуть покращити розуміння геометричної будови органів. 3D-моделюванні сприяє кращому розумінню морфогенезу органів, дозволяючи детально вивчити особливості архітектоніки формування сечового міхура. Можливість вивчати ці процеси в трьох вимірах не тільки покращує теоретичні знання, але й закладає основи для потенційного клінічного застосування. Наприклад, краще розуміння розвитку сечового міхура за допомогою 3D-моделей може допомогти при плануванні хірургічного втручання при вроджених вадах розвитку та удосконалити методологію регенеративної медицини, спрямовану на відновлення або заміну пошкоджених тканин [2].

Поєднання 3D-моделювання з застосуванням методології стадіювання за Карнегі збагачують наше розуміння ембріогенезу сечового міхура. Ембріональний період онтогенезу сечового міхура проходить скрізь серію критичних періодів, які відбуваються на певних стадіях Карнегі: зокрема, від 10 до 23 стадії. Під час розвитку на цих стадіях сечовий міхур відокремлюється від зачатку прямої кишки і синтопічні структури та органи починають приймати свою дефінітивну будову, демонструючи складні взаємозалежності розвитку сечостатевої системи. За даними М. Белль та ін. (M. Belle et al. 2017), прогрес у методах візуалізації значно покращив наше розуміння цих процесів, підкреслюючи вирішальну роль, яку відіграють інноваційні методи візуалізації у фіксуванні складних морфогенетичних подій раннього розвитку людини [3].

Під час 12 стадії за Карнегі починається важливий перехід до відокремлення закладки сечового міхура і клоаки, який формує початкові

контури сечовидільної системи та шлунково-кишкового тракту. З 15 стадії Карнегі сечовий міхур починає приймати свою характерну форму, тоді як морфогенез мезонефроса в каудальній частині демонструє більш активні процеси, ніж в краніальній. Ці стадії розвитку є фундаментальними, оскільки під час її перебігу відбувається не тільки морфогенез сечового міхура, але й його просторове співвідношення з прилеглими органами, включаючи нирки та репродуктивні структури [4]. У дослідженнях Х. Ісіяма та ін. (H. Ishiyama et al. 2019) аналізуються анатомічні наслідки порушення синтопічних співвідношень під час раннього органогенезу, зазначається, що навіть незначний негативний вплив протягом цих критичних періодів може призвести до вроджених дефектів, таких як вади розвитку сечового міхура та інші сечовивідних шляхів, які будуть мати значні клінічні наслідки [5].

Використання методів 3D-моделювання є безцінним для з'ясування складних морфогенетичних етапів розвитку ембріона. Інтегруючи дані різних джерел зображень – мікрокомп'ютерної томографії, магнітно-резонансної томографії, ембріосонографії, дослідники можуть будувати точні тривимірні зображення сечового міхура, таким чином покращуючи розуміння процесів ембріогенеза [6]. У дослідженні К. МакРоббі (C. MacRobbie 2021) підкреслено значення просторово-часового моделювання для вивчення формування та функціонування анатомічних структур протягом усього розвитку. Дана робота підкреслила, що 3D моделювання не тільки допомагає візуалізувати ембріологічні процеси в нормі, але також дозволяє моделювати процеси розвитку в змінних умовах, дозволяючи дослідникам перевіряти гіпотези про потенційні варіанти аномалій розвитку [7].

У більш широкому плані майбутній потенціал інтеграції 3D-моделювання з додатковими методами біомедичної візуалізації обіцяє революцію в галузі репродуктивної анатомії та біології розвитку. Як зазначає К. МакРоббі (C. MacRobbie 2021), прогрес технологій візуалізації, таких як сканери МРТ і КТ у поєднанні з програмним забезпеченням для 3D-моделювання, дозволить з часом реконструювати дуже точні анатомічні структури [7]. Такі удосконалені моделі могли б дозволити вийти на новий рівень досліджень морфології людини, покращити міжвидові порівняння та поглибити розуміння еволюційних аспектів органогенезу.

Література:

1. Lhuire M, Tonnelet R, Renard Y, Piardi T, Sommacale D, Duparc F, Braun M, Labrousse M. Developmental anatomy of the liver from computerized three-dimensional reconstructions of four human embryos (from Carnegie stage 14 to 23). *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*. 2015 Jul 1;200:105–13.

2. Rabattu PY, Massé B, Ulliana F, Rousset MC, Rohmer D, Léon JC, Palombi O. My Corporis Fabrica Embryo: An ontology-based 3D spatio-temporal modeling of human embryo development. *Journal of biomedical semantics*. 2015 Dec;6:1–5.

3. Belle M, Godefroy D, Couly G, Malone SA, Collier F, Giacobini P, Chédotal A. Tridimensional visualization and analysis of early human development. *Cell*. 2017 Mar 23;169(1):161–73.

4. Guimo F, Renard Y, Malafosse C, Dhenin G, Labrousse M, Duprey A. Unraveling Renal Arteries Morphogenesis from Tridimensional Human Embryos Reconstruction. *Annals of Vascular Surgery*. 2024 Nov 1;108:65–75.

5. Ishiyama H, Ishikawa A, Imai H, Matsuda T, Yoneyama A, Yamada S, Takakuwa T. Spatial relationship between the metanephros and adjacent organs according to the Carnegie stage of development. *The Anatomical Record*. 2019 Nov;302(11):1901–15.

6. Schumacher A, Nguyen TQ, Broekhuizen R, van Griensven M, LaPointe V. Structural development of the human fetal kidney: new stages and cellular dynamics in nephrogenesis. *bioRxiv*. 2023 Mar 25:2023–03.

7. MacRobbie C. The embryonic re-development of an anatomy museum: visualising anatomical collections: human female reproductive anatomy and biology and foetal development. *Biomedical Visualisation* : Volume 10. 2021:81–111.

DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-479-8-97>

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПСИХОЗАХИСНОЇ СИСТЕМИ ОСОБИСТОСТІ ПІД ЧАС КРИЗ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІВ

Ворона О. Ю.

здобувач ступеня доктора філософії

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
м. Умань, Черкаська область, Україна*

Кожній нормативній кризі професійного становлення притаманні певні особливості професійної ситуації розвитку, а також індивідуальні способи виконання провідної діяльності. Породжуючи психічну напруженість, кризи стимулюють активізацію психозахисної системи особистості. Можна зазначити, що неконструктивні виходи з криз демонструють прояв таких примітивних захисних механізмів, як заперечення, ізоляція, регресія.