RESEARCH JOURNAL OF TRAUMA AND DISABILITY STUDIES

Volume: 3 Issue: 8 | Aug–2024 ISSN: 2720-6866
http://journals.academiczone.net/index.php/rjtds

О Значении И Перспективах Анатомо-Антропологических Исследований Фетального Роста

Кахаров З. А.
Андижанский государственный медицинский институт, Андижан, Узбекистан

Хайруллин Р. М.
Университет РЕАВИЗ, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия; Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан

В соответствии с Постановлением Президента Республики Узбекистан от 25 апреля 2022 года «Об усилении охраны материнства и детства в 2022-2026 годах» определены меры по совершенствованию системы оказания медицинской помощи женщинам репродуктивного возраста, беременным и детям с акцентом на создание условий необходимых для рождения здоровых детей, разработку эффективных программ профилактики болезней среди матерей и детей, их ранней диагностики на основе современных достижений медицинской науки и практики. Одной из нерешенных проблем современной акушерской практики является точное определение биологической зрелости плода в период его пренатального развития, соответствие ее срокам развития и наступления беременности. Несмотря на значительные достижения и успехи в области разработки средств медицинской визуализации, ультразвуковой диагностики и совершенствования ее программного обеспечения, указанная проблема остается недостаточно разработанной, имеющиеся технологии страдают известными погрешностями и требуют решения.

Из двух основных существующих в настоящее время в акушерской медицинской практике методов определения сроков развития и степени биологической зрелости плода человека – расчетного метода и ультразвуковой сонографии и их сочетаний, оба в разной степени обладают рядом недостатков (Mack L.M. et al, 2017; Dudley N.J., 2021; Poojari V.G., Jose A., Pai M.V., 2022; и др.). Имеющиеся расчетные способы основаны на математических методах частотных таблиц и линейной корреляции, которые сами по себе допускают известную погрешность в расчетах с заданной степенью вероятности при сопоставлении сроков овуляции и менструально-овариального цикла со сроками наступления естественного родоразрешения (Alonso K., Portman E., 1995; Huxley A., Jimenez S.B., 1996; Singer D.B., Sung C.J., Wigglesworth J.S., 1991). Кроме того, погрешности расчетных методов, основанных на сроках овуляции и определения сроков гестации по срокам менструально-овариального цикла обусловлены выраженными явлениями гетерохронии развития как самого плода, так и его органов, периодичностью роста и относительного покоя, заболеваниями и поведением матери, влиянием многочисленных биологических и социально-психологических факторов окружающей среды (Maksym K., David A., 2019; McIntyre H.D. et al., 2019; Miranda J., 2019; Desoye G. et al., 2019; Sadler L. et al., 2019; и др.).

К указанным выше объективным факторам, несмотря на получение достаточной точности метрических данных, в ультразвуковом методе присоединяются невозможность многократного безопасного повторения исследования в процессе пренатального развития плода для определения его реальных темпов и расчета соответствующих показателей, различная плотность тканей плода для ультразвука различной частоты и другие технические особенности

Volume: 3 Issue: 8 | Aug–2024 ISSN: 2720-6866
http://journals.academiczone.net/index.php/rjtds

этого метода диагностики (Sherwood R.J. et al., 2000; Munim Sh. et al., 2012; Salomon L.J. et al., 2019). Полное преодоление погрешностей ультразвуковых методов установления сроков развития и степени биологической зрелости плода возможно лишь при условии сопоставления данных одновременного использования как ультразвукового исследования, так и непосредственных инструментальных анатомических измерений. Однако такие диагностические приемы являются принципиально невозможными также, как и в случае использования лучевых методов диагностики (Stempflé N. et al., 1995).

Наиболее рациональным решением этой актуальной проблемы представляется сопоставление документированных данных и протоколов лабораторных непосредственных инструментальных измерений и их сочетание с расчетными методами определения сроков гестации и родоразрешения на основе многомерных методов статистического анализа, созданием компьютерных программ и проверкой результативности на клиническом материале данных ультразвуковой сонографии (Adalian P. et al., 2002; Lee L.H. et al., 2023; Stirnemann J. et al., 2017).

Несмотря на высокое научно-практическое значение фетальных анатомо-антропологических исследований остаются далеко не решенными и многие теоретические проблемы в этой области знаний. В 1934 году выдающимся русским морфологом В.В. Бунаком в «Антропологическом журнале» была опубликована статья «Современное состояние и задачи морфологии человека», в которой были определены три главных направления исследований в морфологии человека (Бунак В.В., 1934). Из них на первое место им было поставлено решение проблем морфогенеза (закладки, роста, дифференцировки органов и систем органов) с учетом двух главных факторов - времени и топологии. Оглядываясь на время, прошедшее с момента публикации этой программной как для анатомии человека, так и для физической антропологии статьи, следует отметить, что в целом, определенные В.В. Бунаком задачи в разной степени решались в ряде научных морфологических школ. Проблемы анатомической эмбриологии и фетальной анатомии человека решались в советский период в работах И.И. Шмальгаузена (Шмальгаузен И.И., 1984) и в научной школе андижанских анатомов, возглавлявшейся профессором И.К. Касымходжаевым (Кахаров З.А., 2021), в современной России – оренбургской школой анатомов, возглавляющейся профессором Л.М. Железновым (Железнов Л.М. с соавт., 2006). За рубежом в прошлом веке аналогичные работы выполнялись французской антропологической школой (Le Floch Prigent P.P., 1985; Mandarim de Lacerda C.A. et al., 1993). В указанных работах, однако, определение общих анатомо-морфометрических параметров плода, общих показателей биологической зрелости имели лишь вспомогательное значение, их динамика и закономерности не ставились в качестве основной цели и задач исследования, системные исследования не были проведены, изучались лишь отдельные параметры (Хайруллин Р.М., 1998-1999). Эти работы непосредственно соприкасаются с решением проблем возрастной морфологии, но отечественными физическими антропологами проблемы морфологии внутриутробного периода полностью не разработаны, они остались за пределом, ограниченным в значительной степени организационными и этическими проблемами, связанными со значительной специфичностью этих исследований как для медицинских анатомов, так и для биологических морфологов (физических антропологов).

Поставленные В.В. Бунаком почти сто лет назад задачи для морфологической науки сегодня приобрели особую актуальность. В рамках этого научного направления наиболее актуальной является решение проблемы управляемого морфогенеза, о которой неоднократно говорили и писали ведущие анатомы. Это общее исследовательское поле должно быть теперь направлено на изучение эпигенетических механизмов реализации наследственной информации в форме и структуре тела человека, являющихся в отличие от чисто генетических, ведущими в детерминации формы, размеров и структуры тела человека. Их изучение путем

Volume: 3 Issue: 8 | Aug–2024 ISSN: 2720-6866
http://journals.academiczone.net/index.php/rjtds

соответствующих наблюдений в клинической практике, лонгитюдных наблюдений в антропологии и экспериментах на животных (поскольку эпигенетические модели на человеке невозможны) должно быть направлено на раскрытие механизмов краткосрочных в пределах двух-трех поколений адаптивных реакций человека как вида. Практическим результатом решения этих проблем для клиники является действительно индивидуальное прогнозирование и реальная префертилизационная и пренатальная, а не декларативная первично-вторичная таблеточная профилактика хронических заболеваний цивилизации для каждого человека персонально, тогда, когда их развитие уже предопределено и не предотвратимо.

Несмотря на то, что в современных условиях развития медицинской науки и практики значение таких исследований многократно возросло и стало остро актуальным, оно в то же время существенно осложняется наличием ряда проблем. Наиболее значимыми из них являются этические и технические проблемы получения соответствующего материала и проведения анатомических исследований в лабораторных условиях. Поэтому единственным, альтернативным путем прямым лабораторным исследованиям, источником получения необходимой информации, являются в настоящее время имеющиеся в распоряжении исследователей документальные базы данных фетального анатомического материала. Современные методы многомерного статистического анализа и компьютерной обработки данных позволяют извлечь из таких баз данных принципиально новую, значимую информацию для создания автоматизированных программ определения клинически важных и значимых показателей биологической зрелости и сроков развития плода и ряда фетометрических параметров (вес, рост, BMI, объем и другие), которые при ультразвуковой диагностике можно определить лишь косвенно с известными погрешностями (Rody A.A.K, Legendre L., Virtos C., 2012).

О высокой актуальности проблемы установления закономерностей динамики основных анатомо-морфометрических и органо-метрических параметров плода человека свидетельствует также тот факт, что с 2012 года ей посвящена и регулярно проводится международная конференция «Fetal Growth» и тема «Научно обоснованные стандарты размера и скорости роста плода» заявлена в качестве одной из главных 9-й по счету конференции 2024 года. Таким образом, разработка сравнительных анатомических и сонографических подходов к обоснованию современных стандартов фетометрии составляют актуальную проблему современной морфологической науки.

Список цитируемой литературы

References:

1. **Adalian P., Piercecchi-Marti M.-D., Bourlière-Najean B. et al.** Nouvelle formule de détermination de l'âge d'un fœtus. Comptes Rendus. Biologies. 2002;325(3):261-269.
2. **Alonso K., Portman E.** Fetal weights and measurements as determined by postmortem examination and their correlation with ultrasound examination. Arch Pathol Lab Med. 1995119(2):179-180
3. **Bunak V.V.** Sovremennoe sostoyanie i zadachi morfologii cheloveka. Antropologicheskiy zhurnal. 1934. - № 3. – S. 21-31. In Russian
4. **Desoye G., van Poppel MNM, Simmons D. et al.** A reduction in sedentary behaviour in obese women reduces neonatal adiposity: the Dali randomized trial. In book: 8th International Conference on Fetal Growth, Berlin, 9-11, October, 2019. Program and Abstracts. Berlin, 2019. P. 15. URL: https://www.fetalgrowth.org/2019/Fetal_Growth_2019_Abstract_Book.pdf

Volume: 3 Issue: 8 | Aug–2024 ISSN: 2720-6866
http://journals.academiczone.net/index.php/rjtds

5. **Dudley N.J.** The management of error in ultrasound fetal growth monitoring. Ultrasound. 2021;29(1):4-9. DOI: 10.1177/1742271X20945749
6. **Huxley A.K., Jimenez S.B.** Technical note: error in Olivier and Pineau's regression formulae for calculation of stature and lunar age from radial diaphyseal length in forensic fetal remains. Am J Phys Anthropol. 1996;100:435–437
7. **Kakharov Z.A.** Istoriya kafedry anatomii i klinicheskoy anatomii. Re-Health Journal. 2021;2(10):1-3. In Russian
8. **Khayrullin R.M.** K probleme formirovaniya konstitutsii cheloveka v prenatal'nom periode razvitiya. V kn.: Morfologicheskie problemy pul'monologii. Saratov: Izd-vo SGMU im. V.I. Razumovskogo, 1998.- S. 75-76. In Russian
9. **Khayrullin R.M.** Korrelyatsiya vesorostovykh parametrov ploda cheloveka pri fiziologicheskoy i otyagoshchennoy beremennosti. V. kn.: Sb. nauchn. mater. I mezhdunar. kongr. Assots. morfologov Armenii. Erevan: izd-vo Erevanskogo gosudarstvennogo meditsinskogo instituta, 1998. - S. 114-115. In Russian
10. **Khayrullin R.M.** Nekotorye antropometricheskie parametry v issledovanii prenatal'nogo rosta. V kn.: Morfofunktsional'nye aspekty adaptatsii. Uchenye zapiski UlGU. Ser. «Biologiya i meditsina», Ul'yanovsk, Izd-vo: Srednevolzhskiy nauchnyy tsentr, 1999.- S. 92-97. In Russian
11. **Khayrullin R.M.** Ob"emnye antropometricheskie parametry kak markery osobennostey prenatal'nogo rosta cheloveka. V kn.: III Kongress etnografov i antropologov Rossii. Tez. dokl. – M.: In-t etnologii i antropologii im. N.N. Miklukho-Maklaya RAN, 1999. – S. 146-147. In Russian
12. **Le Floch-Prigent P.** Volume of the spine in the post-somite stage: morphometric quantification. Bull. Assoc. Anat. (Nancy). 1985;69(207):273-289
13. **Lee L.H., Bradburn E., Craik R. et al.** Machine Learning for Accurate Estimation of Fetal Gestational Age Based on Ultrasound Images. Npj Digital Medicine. 2023;6(1):36. DOI: 10.1038/s41746-023-00774-2
14. **Mack L.M., Kim S.Y., Lee S. et al.** Automated fractional limb volume measurements improve the precision of birth weight predictions in late third-trimester fetuses. J Ultrasound Med. 2017;36(8):1649-1655.
15. **Maksym K., David A.** Maternal stress, anxiety and depression in severe fetal growth restriction. In book: 8th International Conference on Fetal Growth, Berlin, 9-11, October, 2019. Program and Abstracts. Berlin, 2019. P. 14. URL: https://www.fetalgrowth.org/2019/Fetal_Growth_2019_Abstract_Book.pdf
16. **Mandarim de Lacerda C.A., Passos M., Le Floch Prigent P., Delmas V.** Eléments de quantification morphologique: morphométrie, allométrie, stéréologie. Cahiers d'Anthropologie et Biometrie Humaine. 1993;11(1-2):1-53.
17. **McIntyre H.D., Catalano P., Zhang C. et al.** Gestational diabetes mellitus. Nature reviews. Disease Primers. 2019;5(47):1-19
18. **Miranda J., Maestre N., Paternina A. et al.** Human fetal growth restriction is influenced mainly by maternal socioeconomic status: an ecological study within a city from a developing country. In book: 8th International Conference on Fetal Growth, Berlin, 9-11, October, 2019. Program and Abstracts. Berlin, 2019. P. 19. URL: https://www.fetalgrowth.org/2019/Fetal_Growth_2019_Abstract_Book.pdf

Volume: 3 Issue: 8 | Aug–2024 ISSN: 2720-6866
http://journals.academiczone.net/index.php/rjtds

19. **Munim S., Morris T., Baber N**. Growth charts of fetal biometry: a longitudinal study. J Matern Fetal Neonatal Med. 2012;25(6):692-698
20. **Poojari V.G., Jose A., Pai M.V.** Sonographic Estimation of the Fetal Head Circumference: Accuracy and Factors Affecting the Error. Journal of Obstetrics and Gynecology of India. 2022;72():134-138
21. **Rody A.A.K, Legendre L., Virtos C.** The fetal BMI in ultrasound. In book: First international conference on fetal growth. 12–15 September 2012, Birmingham, UK. P 59. URL:https://www.fetalgrowth.org/2012/documents/Fetal_Growth_2012_Book_of_Abstracts.pdf
22. **Sadler L., Crengle S., Anderson N., McCowan L.** How might smoking help us to understand the causes of fetal growth restriction? In book: 8th International Conference on Fetal Growth, Berlin, 9-11, October, 2019. Program and Abstracts. Berlin, 2019. P. 18. URL: https://www.fetalgrowth.org/2019/Fetal_Growth_2019_Abstract_Book.pdf
23. **Salomon L.J., Alfirevic., Da Silva Costa F. et al.** ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and Growth. Ultrasound in Obstetrics & Gynecology. 2019;53(6):715–723. DOI: 10.1002/uog.20272
24. **Sherwood R.J., Meindl R.S., Robinson H.B., May R.L.** Fetal age: Methods of estimation and effects of pathology. Amer J of Biol Anthropol. 2000;113(3):305-315
25. **Shmal'gauzen I.I.** Rost i differentsirovka. V 2 tomakh. Tom 1. - Kiev: Naukova dumka, 1984. - 175s. In Russian
26. **Singer D.B., Sung C.J., Wigglesworth J.S**. Fetal growth and maturation: with standards for body and organ development. In book: Wigglesworth J.S., Singer D.B. (eds). Textbook of fetal and perinatal pathology. Cambridge: Blackwell Scientific, 1991. P. 11–47
27. **Stempflé N., Huten Y., Fondacci C. et al.** Fetal bone age revisited: Proposal of a new radiographic score. Pediatr Radiol. 1995;25(7):551–555.DOI: 10.1007/BF02015793
28. **Stirnemann J., Villar J., Salomon L.J. et al.** International estimated fetal weight standards of the Intergrowth-21st Project. Ultrasound Obstet Gynecol 2017;49(4):478–486. DOI: 10.1002/uog.17347
29. **Zheleznov L.M., Galeeva E.N., Lisitskaya S.V. i dr.** Fetal'naya topograficheskaya anatomiya - prikladnoe i teoreticheskoe znachenie. Morfologiya. - 2006. - Tom 129. - № 4. - S. 51. In Russian