МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НИЖНЕЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ ВЕНЫ У ДЕТЕЙ РАЗНОГО ПОЛА И ВОЗРАСТА, И ИХ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СВЯЗЬ С ИНДЕКСОМ МАССЫ ТЕЛА

Жамолова Азиза Уринбековна – преподаватель
Ташкентский Международный Университет Кимё (Ташкент, Узбекистан)
Ахмедова Сайера Мухамадовна – д.м.н., профессор
Ташкентский Государственный Медицинский Университет (Ташкент, Узбекистан)

Аннотация. *В ходе исследования представлены результаты морфометрического анализа нижней брыжеечной вены у 146 пациентов детского возраста (75 девочек, 71 мальчик) различных возрастных групп и пола, выполненного с использованием мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ). Исследование проведено с учетом возрастных и половых различий, что позволило выявить динамику изменений морфометрических параметров в процессе постнатального онтогенеза. Результаты представлены в форме обобщающих таблиц с указанием средних значений, стандартных отклонений и статистической значимости различий. Данные анализируются отдельно для каждой сосудистой структуры.*

Ключевые слова: *нижняя брыжеечная вена, морфометрия, мультиспиральная компьютерная томография, индекс массы тела, здоровые дети.*

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE INFERIOR MESENTERIC VEIN IN CHILDREN OF DIFFERENT GENDER AND AGE, AND THEIR CORRELATION WITH BODY MASS INDEX

Zhamolova Aziza Urinbekovna – teacher
Kimyo International University in Tashkent (Tashkent, Uzbekistan)
Akhmedova Sayyora Mukhamadovna – DSc, professor
Tashkent State Medical University (Tashkent, Uzbekistan)

Abstract. *The study presents the results of a morphometric analysis of the inferior mesenteric vein in 146 pediatric patients (75 girls, 71 boys) of different age groups and genders, performed using multispiral computed tomography (MSCT). The study was conducted taking into account age and sex differences, which allowed us to identify the dynamics of changes in morphometric parameters during postnatal ontogenesis. The results are presented in summary tables indicating mean values, standard deviations, and statistical significance of differences. Data are analyzed separately for each vascular structure.*

Key words: *inferior mesenteric vein, morphometry, multispiral computed tomography, body mass index, healthy children.*

TURLI JINS VA YOSHDAGI BOLALARDA PASTKI TUTQICH VENANING MORFOMETRIK XUSUSIYATLARI VA ULARNING TANA MASSASI INDEKSI BILAN O‘ZARO BOG‘LIQLIGI

Jamolova Aziza Urinbek qizi – o‘qituvchi
Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti (Toshkent, O‘zbekiston)
Axmedova Sayyora Muxamadovna – t.f.d., professor
Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti (Toshkent, O‘zbekiston)

Annotatsiya. *Tadqiqot multispiral kompyuter tomografiyasi (MSKT) yordamida amalga oshirilgan turli yoshdagi va jinsdagi 146 nafar bolalik davridagi (75 qiz, 71 o‘g‘il) bemorlarning pastki tutqich venasini morfometrik tahlil qilish natijalarini taqdim etadi. Tadqiqot yosh va jinsiy farqlarni hisobga olgan holda o‘tkazildi, bu postnatal ontogenez jarayonida morfometrik parametrlardagi o‘zgarishlar dinamikasini aniqlashga imkon berdi. Natijalar umumlashtiruvchi jadvallar shaklida taqdim etiladi, unda o‘rtacha qiymatlar, standart og‘ishlar va farqlarning statistik ahamiyati ko‘rsatilgan. Ma’lumotlar har bir qon tomir tuzilishi uchun alohida tahlil qilinadi.*

Kalit so‘zlar: *pastki tutqich vena, morfometriya, multispiral kompyuter tomografiyasi, tana massasi indeksi, sog‘lom bolalar.*

Введение. Изучение морфометрических особенностей венозного русла у детей имеет важное значение для клинической анатомии, лучевой диагностики и детской хирургии. Нижняя брыжеечная вена, являясь одним из ключевых компонентов портальной венозной системы, характеризуется выраженной индивидуальной, возрастной и половой вариабельностью, что обусловливает необходимость детального количественного анализа ее анатомических параметров

в различные периоды постнатального онтогенеза.

Современные методы визуализации, в частности мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), позволяют проводить высокоточное прижизненное исследование сосудистых структур, обеспечивая объективную оценку их морфометрических характеристик. Несмотря на возрастающий интерес к анатомии портальной венозной системы у детей, данные о возрастно-половых особенностях нижней брыжеечной вены остаются фрагментарными и требуют систематизации.

В настоящем исследовании представлен морфометрический анализ нижней брыжеечной вены у 146 пациентов детского возраста, включающих мальчиков и девочек различных возрастных групп, выполненный с использованием МСКТ. Учет возрастных и половых различий позволил проследить динамику изменений диаметра и длины нижней брыжеечной вены в процессе постнатального развития. Полученные результаты обобщены в виде статистически обработанных данных с указанием средних значений, стандартных отклонений и уровня достоверности выявленных различий, что расширяет представления о нормальной анатомической вариабельности венозных структур у детей.

Цель исследования. Определить возрастно-половые особенности диаметра и длины нижней брыжеечной вены у детей и выявить их взаимосвязь с индексом массы тела по данным МСКТ.

Материалы и методы исследования.

В основу настоящего исследования положен ретроспективный анализ результатов мультиспиральной компьютерной томографии органов брюшной полости, выполненной у 146 пациентов детского возраста, из которых 75 составили девочки и 71 — мальчики. Все обследованные были распределены по возрастным группам в соответствии с периодами постнатального онтогенеза. В исследование включались пациенты без клинико-лучевых признаков врожденных пороков развития сосудистой системы, заболеваний органов брюшной полости, а также без признаков портальной гипертензии. Обязательным условием являлось наличие МСКТ-изображений диагностического качества, пригодных для проведения морфометрических измерений.

Компьютерно-томографическое исследование проводилось по стандартному протоколу с внутривенным контрастным усилением. Оценка венозных сосудов осуществлялась преимущественно в венозную фазу сканирования с использованием мультипланарных реконструкций. Морфометрический анализ нижней брыжеечной вены включал измерение ее линейных параметров — диаметра и протяженности. Диаметр сосуда определяли перпендикулярно его продольной оси в типичной анатомической зоне, длину — по ходу сосуда от места его формирования до уровня впадения в венозный коллектор. Измерения выполнялись с применением специализированного программного обеспечения рабочей станции томографа.

Для каждого пациента рассчитывали индекс массы тела, определяемый как отношение массы тела к квадрату роста (кг/м^2). Анализ морфометрических показателей проводили с учетом возрастных и половых различий. Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики и представляли в виде средних значений и стандартных отклонений.

Статистическую обработку результатов осуществляли с использованием пакета прикладных программ. Для оценки различий между группами применяли статистические критерии с учетом характера распределения выборок. Связь между морфометрическими параметрами нижней брыжеечной вены и индексом массы тела анализировали методом корреляционного анализа. Уровень статистической значимости принимали равным $p < 0,05$.

Результаты исследования. Обобщённый анализ показателей показал, что у мальчиков диаметр нижней брыжеечной вены достоверно шире и составляет в среднем 4,28 ± 1,29 мм, у девочек — 3.73±1.31 мм ($p = 0,020$). Между тем, длина НБВ у мальчиков также немного выше: 118,68 ± 39,21 мм против 115,67 ± 34,31 мм. Однако, различия между полами по этому признаку не достигли статистической значимости ($p > 0,05$).

Таблица 1.

Средние значения диаметра и длины нижней брыжеечной вены у мальчиков и девочек (вся выборка)

Показатель	Мальчики (M±SD)	Девочки (M±SD)	P-значение
Диаметр НБВ (мм)	4,28 ± 1,29	3.73±1.31	0,020*
Длина НБВ (мм)	118,68 ± 39,21	115,67 ± 34,31	0,654

*Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)*

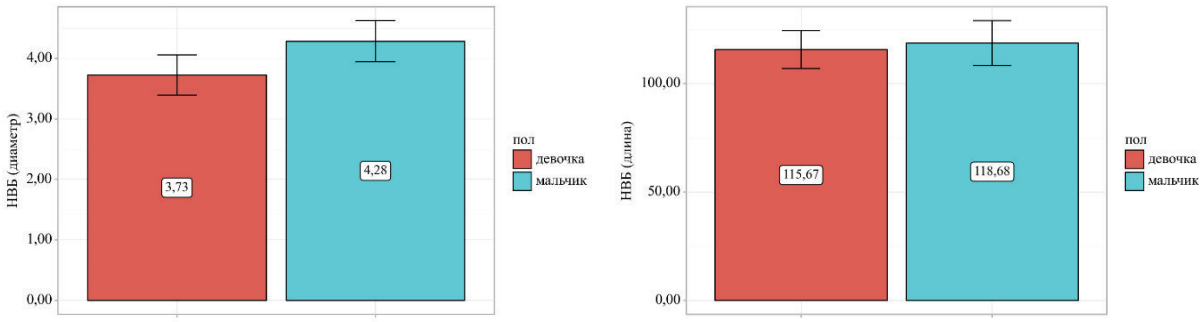


Рисунок 1. **Зависимость НБВ (диаметра и длины) от пола**

Анализ морфометрических параметров нижней брыжеечной вены (НБВ) продемонстрировал отчетливую возрастную динамику у детей обоего пола. У мальчиков диаметр НБВ увеличивается с 3,00 ± 0,67 мм в группе до 1 года до 5,92 ± 1,02 мм в группе 15–18 лет, что соответствует приросту на 97,3%. Длина сосуда возрастает с 83,30 ± 7,64 мм до 159,74 ± 48,89 мм, т.е. более чем на 91,7%. У девочек диаметр НБВ увеличивается с 2,56 ± 0,35 мм до 5,77 ± 1,32 мм (прирост 125,4%), а длина — с 90,82 ± 2,83 мм до 146,12 ± 16,53 мм (прирост 60,9%).

Таблица 2.

Средние значения диаметра и длины нижней брыжеечной вены у мальчиков и девочек по возрастным группам (M±SD)

Возрастная группа	Мальчики		Девочки	
	диаметр (мм)	длина (мм)	диаметр (мм)	длина (мм)
До 1 года	3,00 ± 0,67	83,30 ± 7,64	2,56 ± 0,35	90,82 ± 2,83
1–3 года	3,23 ± 0,41	89,72 ± 3,80	2,60 ± 0,43	94,12 ± 5,01
4–7 лет	4,88 ± 0,86	97,10 ± 8,75	3,37 ± 0,62	93,89 ± 9,34
8–12 лет	4,25 ± 0,66	143,93 ± 35,26	3,87 ± 1,31	126,03 ± 23,49
13–15 лет	4,08 ± 1,15	141,16 ± 26,58	3,63 ± 0,64	128,17 ± 57,10
15–18 лет	5,92 ± 1,02	159,74 ± 48,89	5,77 ± 1,32	146,12 ± 16,53
Значение p	< 0,001* P 1-3 года – 15-18 лет < 0,001 P 1-3 года – 4-7 лет < 0,001 P 13-15 лет – 15-18 лет < 0,001 P 15-18 лет – 8-12 лет = 0,006 P 15-18 лет – до 1 года < 0,001 P 4-7 лет – до 1 года < 0,001	< 0,001* P 1-3 года – 13-15 лет < 0,001 P 1-3 года – 15-18 лет < 0,001 P 1-3 года – 8-12 лет = 0,003 P 13-15 лет – 4-7 лет = 0,002 P 13-15 лет – до 1 года < 0,001 p 15-18 лет – 4-7 лет < 0,001 p 15-18 лет – до 1 года < 0,001 p 4-7 лет – 8-12 лет = 0,011 p 8-12 лет – до 1 года = 0,001	< 0,001* P до 1 года – 4-7 лет = 0,038 P до 1 года – 8-12 лет = 0,025 P до 1 года – 13-15 лет = 0,007 P до 1 года – 15-18 лет < 0,001 P 1-3 года – 4-7 лет = 0,034 P 1-3 года – 8-12 лет = 0,028 P 1-3 года – 13-15 лет = 0,005 P 1-3 года – 15-18 лет < 0,001 P 4-7 лет – 15-18 лет = 0,004 P 8-12 лет – 15-18 лет = 0,034 P 13-15 лет – 15-18 лет = 0,010	< 0,001* P 1-3 года – 15-18 лет = 0,006 P 13-15 лет – 4-7 лет = 0,049 P 15-18 лет – 4-7 лет = 0,002 P 15-18 лет – до 1 года = 0,014

Примечание: значения, отмеченные «», статистически достоверны (p < 0,05)*

Наиболее выраженные темпы прироста диаметра у мальчиков наблюдаются в возрастном интервале от 1–3 до 4–7 лет (+51,1%), а также от 13–15 до 15–18 лет (+45,1%). У девочек максимальное увеличение диаметра отмечено в том же интервале — от 1–3 до 4–7 лет (+29,6%) и от 13–15 до 15–18 лет (+59,0%), что может быть связано с фазой активного анатомического и функционального развития венозной системы.

Рост длины НБВ у мальчиков наиболее выражен в интервале от 1–3 до 8–12 лет (+60,4%), а также от 13–15 до 15–18 лет (+13,2%). У девочек аналогичная тенденция: прирост между 1–3 и 8–12 годами составил 33,9%, а между 13–15 и 15–18 годами — 14,0%. Статистически значимые различия между возрастными группами подтверждают интенсивное развитие нижней брыжеечной вены в постнатальном онтогенезе ($p < 0,001$). Предположительно это связано с увеличением длины и площади слизистой толстой кишки, перестройкой микробиоты и ростом мезентериального кровотока при изменении рациона. (Таблица 2).

При оценке связи ИМТ и НБВ (диаметра) была установлена умеренной тесноты прямая связь.

Наблюдаемая зависимость ИМТ от НБВ (диаметра) описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{ИМТ} = 0,791 \times X_{НБВ\ (диаметр)} + 14,233$$

При увеличении НБВ (диаметра) на 1 следует ожидать увеличение ИМТ на 0,791. Полученная модель объясняет 10,0% наблюдаемой дисперсии ИМТ.

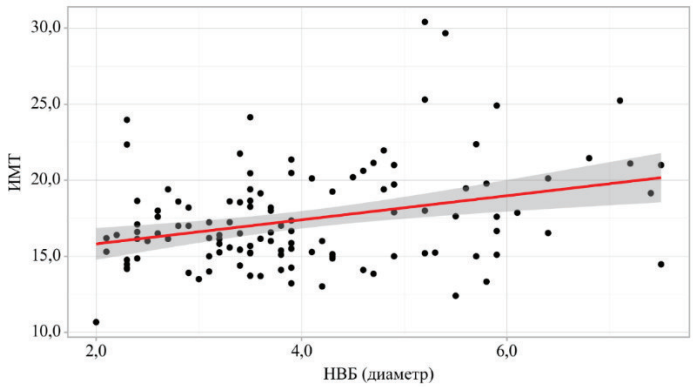


Рисунок 3.4.11. **Зависимость ИМТ от диаметра НБВ**

При оценке связи ИМТ и НБВ (длины) была установлена умеренной тесноты прямая связь.

Наблюдаемая зависимость ИМТ от НБВ (длины) описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{ИМТ} = 0,04 \times X_{НБВ\ (длина)} + 12,712$$

При увеличении НБВ (длины) на 1 следует ожидать увеличение ИМТ на 0,04. Полученная модель объясняет 19,9% наблюдаемой дисперсии ИМТ.

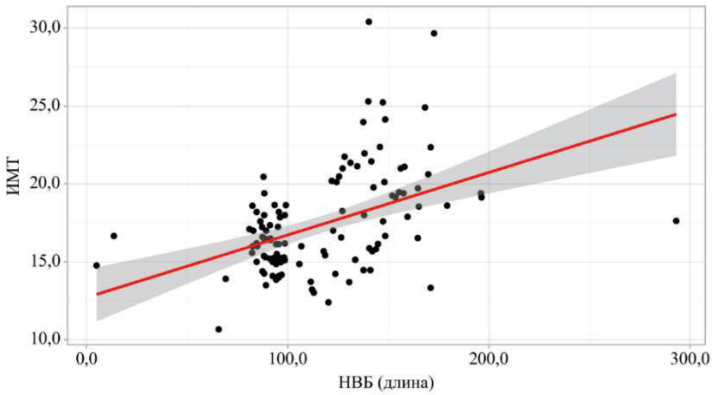


Рисунок 3.4.12. **Зависимость ИМТ от длинны НБВ**

Заключение. Проведённое исследование позволило получить комплексную характеристику морфометрических параметров нижней брыжеечной вены у детей различных возрастных групп и пола на основе данных мультиспиральной компьютерной томографии. Установлено, что диаметр и длина нижней брыжеечной вены демонстрируют закономерное увеличение в процессе постнатального онтогенеза, отражая этапы анатомического и функционального созревания венозной системы органов брюшной полости.

Выявлены половые особенности морфометрии нижней брыжеечной вены: у мальчиков отмечается статистически значимое преобладание диаметра сосуда, тогда как различия по длине между полами не носят достоверного характера. Возрастная динамика линейных параметров характеризуется неравномерными темпами роста с максимальной выраженностью в раннем детском возрасте и в пубертатный период, что, вероятно, связано с интенсивным ростом кишечника и увеличением мезентериального кровотока.

Корреляционный анализ показал наличие прямой умеренной взаимосвязи между индексом массы тела и морфометрическими параметрами нижней брыжеечной вены. При этом вклад длины сосуда в вариабельность ИМТ оказался более выраженным по сравнению с диаметром, что указывает на роль соматического развития в формировании венозного русла.

Полученные результаты дополняют существующие данные о возрастно-половой анатомической вариабельности нижней брыжеечной вены у детей и могут быть использованы в практике лучевой диагностики и детской хирургии в качестве ориентиров нормальных морфометрических показателей при оценке венозной системы органов брюшной полости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев М. М. и др. Методы визуализации сосудов портального бассейна при выборе вариантов портосистемного шунтирования у детей с портальной гипертензией //Медицинская визуализация. – 2015. – №. 3. – С. 84-93.

2. Гайворонский И. В. и др. Вариантная анатомия магистральных сосудов системы воротной вены и ее прикладное значение //Человек и его здоровье. – 2018. – №. 2. – С. 70-75.

3. Гусейнов Т. С. Вариантная анатомия воротной вены человека //Бюллетень медицинских интернет-конференций. – Общество с ограниченной ответственностью «Наука и инновации», 2013. – Т. 3. – №. 5. – С. 916.

4. Железнякова О. Е., Слесарева Е. В., Кузнецова Т. И. Морфология стромального и паренхиматозного компонентов печени при артериальной гипертензии //Медико-физиологические проблемы экологии человека. – 2023. – С. 139-143.

5. Колсанов А. В. и др. Вариантная анатомия воротной вены по данным компьютерной томографии //Журнал анатомии и гистопатологии. – 2017. – Т. 6. – №. 4. – С. 31-36.

6. Atasoy Ç., Özyürek E. Prevalence and types of main and right portal vein branching variations on MDCT //American Journal of Roentgenology. – 2006. – Т. 187. – №. 3. – С. 676-681.

7. Chau P. et al. A systematic review and meta-analysis of portal vein morphometry in pediatric and adult populations: drawing the line between normal and abnormal findings //European Journal of Radiology. – 2023. – Т. 168. – С. 111016.

8. CS V. et al. Radiological Study of Portal Vein Variations and its Morphometry with Special Reference to its Surgical Implications of Liver //Journal of Morphological Sciences. – 2021. – Т. 38.

9. Ghosh T. N. et al. Assessment of normal portal vein diameter in children //Tropical Gastroenterology. – 2014. – Т. 35. – №. 2. – С. 79-84.

10. Katsourakis A. et al. Incidence of extrahepatic portal vein anatomic variations and their clinical implications in daily practice //Journal of Clinical Medicine Research. – 2021. – Т. 13. – №. 9. – С. 460.