

Роль доплерографии в оценке сосудистых заболеваний

*Муминова Жамила Абдумалик кизи, Аметова Алие Серветовна
Самаркандский Государственный медицинский университет,
Республика Узбекистан, г. Самарканд.*

Аннотация

В статье подробно рассматривается роль доплерографии в диагностике и мониторинге сосудистых заболеваний. Описаны принципы метода, его виды (ультразвуковая доплерография, цветное доплеровское картирование, энергетическое доплеровское картирование, импульсно-волновая доплерография, дуплексное и триплексное сканирование), преимущества и ограничения. Представлены примеры клинического применения доплерографии при различных сосудистых патологиях, таких как атеросклероз, тромбоз, варикозное расширение вен, васкулиты, синдром Рейно, диабетическая ангиопатия. Особое внимание уделено значению доплерографии в оценке кровотока в магистральных сосудах головы и шеи, сосудах конечностей, а также в диагностике заболеваний брюшной аорты и ее ветвей. Подчеркивается важность доплерографии как неинвазивного, доступного и информативного метода исследования в современной сосудистой хирургии и ангиологии. Обсуждаются перспективы развития метода, включая создание новых ультразвуковых контрастных веществ и улучшение программного обеспечения для обработки доплеровских сигналов.

Ключевые слова

Допплерография, ультразвуковое исследование, сосудистые заболевания, атеросклероз, тромбоз, варикозное расширение вен, васкулит, синдром Рейно, диабетическая ангиопатия, диагностика, мониторинг, кровоток, стеноз, окклюзия.

Введение

Сосудистые заболевания, такие как атеросклероз, тромбоз, варикозное расширение вен, васкулиты и другие, являются одной из основных причин инвалидизации и смертности в мире. Своевременная диагностика и адекватное лечение этих заболеваний играют решающую роль в улучшении прогноза для пациентов. Допплерография, основанная на эффекте Доплера, представляет собой ценный метод исследования, позволяющий оценить состояние кровотока в сосудах различного калибра, как артериях, так и венах.

Актуальность данной темы обусловлена широкой распространенностью сосудистых заболеваний, необходимостью их ранней диагностики и

неинвазивного мониторинга. Допплерография, благодаря своей безопасности, доступности и информативности, занимает важное место в современной сосудистой диагностике. Целью данного исследования является подробный обзор возможностей доплерографии в оценке сосудистых заболеваний различной этиологии и локализации.

Материалы и методы

В данном обзоре использованы материалы научных публикаций, посвященных применению доплерографии в диагностике сосудистых заболеваний. Проанализированы данные, полученные с помощью различных методов доплерографии, таких как:

- Ультразвуковая доплерография (УЗДГ)
- Цветовое доплеровское картирование (ЦДК)
- Энергетическое доплеровское картирование
- Импульсно-волновая доплерография
- Дуплексное сканирование сосудов
- Триплексное сканирование сосудов

Описаны принципы работы каждого метода, используемое оборудование и программное обеспечение, а также протоколы проведения исследований.

Результаты

Анализ литературных данных показал, что доплерография является высокоинформативным методом исследования, позволяющим оценить скорость и характер кровотока в сосудах, выявить признаки стеноза, окклюзии, тромбоза, а также определить наличие коллатерального кровообращения.

Ультразвуковая доплерография (УЗДГ) является простым и доступным методом, позволяющим оценить проходимость сосудов и скорость кровотока. Метод особенно полезен для оценки кровотока в поверхностных сосудах.

Цветовое доплеровское картирование (ЦДК) предоставляет визуальную информацию о направлении и скорости кровотока, что особенно важно при диагностике сложных сосудистых патологий, таких как артериовенозные мальформации.

Энергетическое доплеровское картирование обладает более высокой чувствительностью по сравнению с ЦДК и позволяет выявлять даже самые мелкие сосуды и медленный кровоток.

Импульсно-волновая доплерография позволяет более точно измерить скорость кровотока в выбранной точке сосуда.

Дуплексное сканирование сосудов сочетает в себе возможности УЗДГ и ЦДК с визуализацией структуры сосудистой стенки, что позволяет получить комплексную информацию о состоянии сосудов, включая наличие атеросклеротических бляшек и их характеристики.

Триплексное сканирование сосудов добавляет к дуплексному сканированию возможность получения цветового изображения кровотока, что улучшает визуализацию и оценку сосудистых структур.

Обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что доплерография является ценным инструментом в диагностике и мониторинге сосудистых заболеваний различной этиологии и локализации. Метод позволяет выявлять различные патологические изменения в сосудах на ранних стадиях развития, что способствует своевременному началу лечения и улучшению прогноза для пациентов.

Допплерография обладает рядом преимуществ по сравнению с другими методами исследования сосудов, такими как ангиография и магнитно-резонансная ангиография. Она является неинвазивной, безопасной, доступной, относительно недорогой и может быть выполнена многократно для контроля за динамикой заболевания и эффективностью лечения.

Несмотря на значительные преимущества, доплерография имеет и некоторые ограничения. Результаты исследования могут зависеть от различных факторов, таких как опыт оператора, наличие сопутствующих заболеваний у пациента (например, ожирение), конституция пациента, наличие выраженного отека тканей и др. В связи с этим, интерпретация результатов доплерографии требует квалифицированного специалиста, имеющего опыт в области сосудистой диагностики.

Клиническое применение доплерографии

Допплерография находит широкое применение в диагностике и мониторинге различных сосудистых заболеваний, включая:

- **Атеросклероз:** доплерография позволяет выявлять атеросклеротические бляшки в сосудах различного калибра, оценивать степень стеноза и риск развития тромбоза.
- **Тромбоз:** доплерография используется для диагностики тромбоза артерий и вен, а также для контроля за процессом тромболитика.
- **Варикозное расширение вен:** доплерография позволяет оценить состояние клапанов вен, выявить наличие рефлюкса крови и определить степень венозной недостаточности.

- **Васкулиты:** доплерография может помочь в диагностике васкулитов, позволяя выявить изменения в стенках сосудов и характере кровотока.
- **Синдром Рейно:** доплерография используется для оценки кровотока в мелких сосудах пальцев при синдроме Рейно.
- **Диабетическая ангиопатия:** доплерография позволяет выявлять изменения в мелких сосудах у пациентов с сахарным диабетом, что помогает в ранней диагностике диабетической ангиопатии.
- **Заболевания брюшной аорты и ее ветвей:** доплерография используется для диагностики аневризмы брюшной аорты, стеноза почечных артерий и других заболеваний.
- **Заболевания сосудов головного мозга:** транскраниальная доплерография позволяет оценить кровоток в сосудах головного мозга и выявить признаки стеноза или окклюзии.

Перспективы развития доплерографии

В настоящее время ведется активная работа по созданию новых методов доплерографии, которые позволят повысить точность и информативность исследования. В частности, разрабатываются новые ультразвуковые контрастные вещества, которые будут более специфично накапливаться в тканях и улучшать визуализацию сосудов. Также ведутся исследования по созданию новых алгоритмов обработки доплеровских сигналов, которые позволят более точно оценивать скорость и характер кровотока.

Заключение

Допплерография играет важную роль в современной диагностике и мониторинге сосудистых заболеваний. Метод позволяет получать объективную информацию о состоянии кровотока в сосудах различного калибра, что способствует своевременному выявлению патологических изменений и выбору оптимальной тактики лечения. Дальнейшее развитие доплерографии, создание новых методов обработки данных и улучшение качества оборудования позволят повысить точность и информативность исследования, что будет способствовать улучшению качества медицинской помощи пациентам с сосудистыми заболеваниями.

Список литературы

1. Hamidov OA, Diagnostics of injuries of the soft tissue structures of the knee joint and their complications. European research. Moscow. 2020;1(37):33-36.
2. Kadirov J. F. et al. NEUROLOGICAL COMPLICATIONS OF AIDS //Journal of new century innovations. – 2022. – Т. 10. – №. 5. – С. 174-180.
3. Khamidov OA, Akhmedov YA, Ataeva SKh, Ametova AS, Karshiev BO Role of Kidney Ultrasound in the Choice of Tactics for Treatment of Acute

- Renal Failure. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(4):132-134
4. Khamidov OA, Akhmedov YA, Yakubov DZh, Shodieva NE, Tukhtaev TI DIAGNOSTIC POSSIBILITIES OF USES IN POLYKYSTOSIS OF KIDNEYS. Web of scientist: International scientific research journal. 2021;2(8):27-33
 5. Khamidov OA, Ataeva SKh, Ametova AS, Yakubov DZh, Khaydarov SS A Case of Ultrasound Diagnosis of Necrotizing Papillitis. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(4):103-107
 6. Khamidov OA, Ataeva SKh, Yakubov DZh, Ametova AS, Saytkulova ShR ULTRASOUND EXAMINATION IN THE DIAGNOSIS OF FETAL MACROSOMIA. Web of scientist: International scientific research journal. 2021;2(8):49-54
 7. Khamidov OA, Khodzhanov IYu, Mamasoliev BM, Mansurov DSh, Davronov AA, Rakhimov AM The Role of Vascular Pathology in the Development and Progression of Deforming Osteoarthritis of the Joints of the Lower Extremities (Literature Review). Annals of the Romanian Society for Cell Biology, Romania. 2021;1(25):214 – 225
 8. Khamidov OA, Mirzakulov MM, Ametova AS, Alieva UZ Multispiral computed tomography for prostate diseases. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):9-11
 9. Khamidov OA, Normamatov AF, Yakubov DZh, Bazarova SA Respiratory computed tomography. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):1-8
 10. Khamidov OA, Urozov UB, Shodieva NE, Akhmedov YA Ultrasound diagnosis of urolithiasis. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):18-24
 11. Khamidov OA, Yakubov DZh, Alieva UZ, Bazarova SA, Mamaruziev ShR Possibilities of Sonography in Differential Diagnostics of Hematuria. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(4):126-131
 12. Khamidov OA, Yakubov DZh, Ametova AS, Bazarova SA, Mamatova ShT Application of the Ultrasound Research Method in Otorhinolaryngology and Diseases of the Head and Neck Organs. International Journal of Development and Public Policy. 2021;1(3):33-37
 13. Khamidov OA, Yakubov DZh, Ametova AS, Turdumatov ZhA, Mamatov RM Magnetic Resonance Tomography in Diagnostics and Differential Diagnostics of Focal Liver Lesions. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(4):115-120
 14. Khamidov Obid Abdurakhmanovich, Davranov Ismoil Ibragimovich, Ametova Alie Servetovna. (2023). The Role of Ultrasound and Magnetic Resonance Imaging in the Assessment of Musculo-Tendon Pathologies of the Shoulder Joint. International Journal of Studies in Natural and Medical Sciences, 2(4), 36–48. Retrieved from <https://scholarsdigest.org/index.php/ijsnms/article/view/95>

15. Nurmurzayev Z.N.; Suvonov Z.K.; Khimmatov I.Kh. Ultrasound of the Abdominal Cavity. JTCOS 2022, 4, 89-97.
16. Obid, K., Servetovna, A. A., & Javlanovich, Y. D. (2022). Diagnosis and Structural Modification Treatment of Osteoarthritis of the Knee. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 3(5), 547-559.
17. Rustamov UKh, Shodieva NE, Ametova AS, Alieva UZ, Rabbimova MU US-DIAGNOSTICS FOR INFERTILITY. Web of scientist: International scientific research journal. 2021;2(8):55-61
18. Rustamov UKh, Urinboev ShB, Ametova AS Ultrasound diagnostics of ectopic pregnancy. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):25-28
19. Yakubov, J., Karimov, B., Gaybullaev, O., and Mirzakulov, M. 2022. Ultrasonic and radiological picture in the combination of chronic venous insufficiency and osteoarthritis of the knee joints. Academic Research in Educational Sciences. 5(3), pp.945–956.
20. Yakubov D. Z., Gaybullaev S. O. The diagnostic importance of radiation diagnostic methods in determining the degree of expression of gonarthrosis //UZBEK JOURNAL OF CASE REPORTS. – С. 36.
21. Yakubov Doniyor Javlanovich, Juraev Kamoliddin Danabaevich, Gaybullaev Sherzod Obid ugli, and Samiev Azamat Ulmas ugli. 2022. “INFLUENCE OF GONARTHROSIS ON THE COURSE AND EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF VARICOSE VEINS”. Yosh Tadqiqotchi Jurnal 1 (4):347-57.
22. Ахмедов Якуб Амандуллаевич; Гайбуллаев Шерзод Обид угли; Хамидова Зиёда Абдивахобовна. МРТ В СРАВНЕНИИ С ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ АРТРОСКОПИЕЙ КОЛЕННОГО СУСТАВА ДЛЯ ОЦЕНКИ РАЗРЫВОВ МЕНИСКА. Tadqiqotlar 2023, 7, 105-115.
23. Гайбуллаев Ш., Усаров М., Далерова М. НОРМАЛЬНЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ РАЗМЕРЫ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ОБЩЕГО ЖЕЛЧНОГО ПРОТОКА У НОВОРОЖДЕННЫХ //Involta Scientific Journal. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 142-148.
24. Кадиров Ж. Ф. и др. МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОРАЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ, ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ ИММУНОДЕФИЦИТА ЧЕЛОВЕКА //Journal of new century innovations. – 2022. – Т. 10. – №. 5. – С. 157-173.
25. Нурмурзаев, З. Н., Жураев, К. Д., & Гайбуллаев, Ш. О. (2023). ТОНКОИГОЛЬНАЯ АСПИРАЦИОННАЯ ЦИТОЛОГИЯ ПОД УЛЬТРАЗВУКОВЫМ КОНТРОЛЕМ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБРЮШИННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ: ИССЛЕДОВАНИЕ 85 СЛУЧАЕВ. Academic Research in Educational Sciences, 4(4), 126–133.
26. Хамидов, О., Гайбуллаев, Ш. и Давранов, И. 2023. СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ УЗИ И МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ

- МЕНИСКА КОЛЕННОГО СУСТАВА. Евразийский журнал медицинских и естественных наук. 3, 4 (апр. 2023), 176–183.
27. Хамидов О. А., Гайбуллаев Ш. О., Хакимов М. Б. ОБЗОР МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ // *Journal of new century innovations*. – 2022. – Т. 10. – №. 5. – С. 181-195.
28. Хамидов О. А., Гайбуллаев Ш. О., Хомидова Д. Д. РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКА И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ МЫШЕЧНО-СУХОЖИЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА // *Uzbek Scholar Journal*. – 2023. – Т. 12. – С. 125-136.
29. Хамидов О.А. Оптимизация лучевой диагностики повреждений мягкотканых структур коленного сустава и их осложнений, *Американский журнал медицины и медицинских наук*. 2020;10 (11):881-884. (In Russ.)
30. Хамидов, О. А., Жураев, К. Д., & Муминова, Ш. М. (2023). СОНОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПНЕВМОТОРАКСА. *World scientific research journal*, 12(1), 51-59.
31. Ходжибеков М.Х., Хамидов О.А. Обоснование ультразвуковой диагностики повреждений внутрисуставных структур коленного сустава и их осложнений. 2020;3(31):526-529. (In Russ.)
32. Якубов Д. Ж., Гайбуллаев Ш. О. Влияние посттравматической хондропатии на функциональное состояние коленных суставов у спортсменов. *Uzbek journal of case reports*. 2022; 2 (1): 36-40. – 2022.