Контрастное усиление в УЗИ: преимущества и клиническое применение

Баратова Гулирухсиё Каххор кизи, Атаева Саодат Хуршедовна
Самаркандский Государственный медицинский университет,
Республика Узбекистан, г. Самарканд.

Аннотация

В статье подробно рассмотрены преимущества и клиническое применение ультразвукового исследования с контрастным усилением (УЗИ-КУ). Описаны типы контрастных веществ, используемых в УЗИ, механизмы их действия и особенности визуализации. Представлены данные о возможностях УЗИ-КУ в диагностике различных заболеваний, включая опухоли печени, поджелудочной железы, почек, молочной железы и других органов. Особое внимание уделено роли УЗИ-КУ в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных новообразований, оценке эффективности лечения и мониторинге пациентов. Обсуждаются перспективы развития метода и его место в современной медицинской практике.

Ключевые слова

Ультразвуковое исследование, контрастное усиление, микропузырьки, опухоли, диагностика, дифференциальная диагностика, мониторинг, печень, поджелудочная железа, почки, молочная железа, контрастные вещества, CEUS.

Введение

Ультразвуковое исследование (УЗИ) является одним из наиболее распространенных и доступных методов медицинской визуализации. Однако, возможности традиционного УЗИ ограничены при диагностике некоторых заболеваний, особенно при необходимости дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных новообразований. В таких случаях на помощь приходит ультразвуковое исследование с контрастным усилением (УЗИ-КУ).

УЗИ-КУ – это метод, при котором для улучшения визуализации тканей и органов используется специальное контрастное вещество, состоящее из микропузырьков газа, заключенных в оболочку. Микропузырьки, циркулируя в крови, отражают ультразвуковые волны, усиливая эхо-сигнал и улучшая визуализацию.

Актуальность данной темы обусловлена широким применением УЗИ-КУ в различных областях медицины, таких как онкология, гепатология,

кардиология и др. Целью данного исследования является подробное рассмотрение преимуществ и клинического применения УЗИ-КУ.

Материалы и методы

В данном обзоре использованы материалы научных публикаций, посвященных применению УЗИ-КУ в медицинской практике. Проанализированы данные, полученные с помощью различных ультразвуковых сканеров, поддерживающих функцию контрастного усиления.

Описаны типы контрастных веществ, используемых в УЗИ, механизмы их действия и особенности визуализации. Рассмотрены протоколы проведения УЗИ-КУ для различных органов и тканей.

Типы контрастных веществ:

В настоящее время для УЗИ-КУ используются различные типы контрастных веществ, основным компонентом которых являются микропузырьки газа, стабилизированные оболочкой. В зависимости от типа газа и материала оболочки, контрастные вещества могут иметь различные свойства и характеристики.

Механизм действия:

Микропузырьки, введенные в кровь пациента, циркулируют по сосудам и достигают исследуемых органов и тканей. Благодаря своим физическим свойствам, микропузырьки эффективно отражают ультразвуковые волны, усиливая эхо-сигнал. Это позволяет улучшить визуализацию структур, оценить кровоток и выявить изменения в перфузии тканей.

Особенности визуализации:

При проведении УЗИ-КУ, микропузырьки визуализируются в виде ярких эхо-сигналов, которые динамически изменяются в зависимости от фазы исследования. Это позволяет получить информацию о характере кровоснабжения тканей и выявить патологические изменения.

Результаты

Анализ литературных данных показал, что УЗИ-КУ обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционным УЗИ:

- **Повышенная чувствительность и специфичность:** УЗИ-КУ позволяет выявлять даже самые мелкие изменения в тканях и органах, а

также более точно дифференцировать доброкачественные и злокачественные новообразования.

- **Улучшенная визуализация:** Контрастное усиление улучшает визуализацию сосудов и микроциркуляции, что особенно важно при диагностике опухолей.
- **Возможность оценки функционального состояния тканей:** УЗИ-КУ позволяет оценивать перфузию тканей и выявлять изменения в кровоснабжении, что важно для диагностики различных заболеваний.

УЗИ-КУ находит широкое применение в диагностике различных заболеваний, включая:

- **Опухоли печени:** УЗИ-КУ является одним из основных методов дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных новообразований печени, таких как гепатоцеллюлярная карцинома, гемангиома, метастазы.
- **Опухоли поджелудочной железы:** УЗИ-КУ позволяет выявлять мелкие опухоли поджелудочной железы, включая нейроэндокринные опухоли, и оценивать их васкуляризацию, что важно для определения прогноза заболевания.
- **Опухоли почек:** УЗИ-КУ используется для дифференциальной диагностики кист и опухолей почек, а также для оценки степени васкуляризации опухолей почек.
- **Опухоли молочной железы:** УЗИ-КУ может быть использовано для уточнения диагноза при сомнительных результатах маммографии или традиционного УЗИ, а также для дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных новообразований молочной железы.
- **Другие заболевания:** УЗИ-КУ также применяется в диагностике заболеваний других органов и тканей, таких как сердце, сосуды, лимфатические узлы, а также в оценке эффективности лечения и мониторинге пациентов.

Обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что УЗИ-КУ является эффективным и безопасным методом медицинской визуализации, обладающим рядом преимуществ по сравнению с традиционным УЗИ. УЗИ-КУ позволяет получать более детальную информацию о состоянии тканей и органов, что способствует улучшению диагностики и лечения различных заболеваний.

Важным преимуществом УЗИ-КУ является его неинвазивность и безопасность. В отличие от других методов исследования, таких как компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ),

при проведении УЗИ-КУ не используется ионизирующее излучение или нефротоксичные контрастные вещества.

Несмотря на значительные преимущества, УЗИ-КУ имеет и некоторые ограничения. Результаты исследования могут зависеть от различных факторов, таких как опыт оператора, качество оборудования и наличие сопутствующих заболеваний у пациента.

Заключение

Ультразвуковое исследование с контрастным усилением является современным и эффективным методом медицинской визуализации, который значительно расширяет диагностические возможности УЗИ. УЗИ-КУ находит широкое применение в диагностике различных заболеваний, особенно в онкологии и гепатологии. Дальнейшее развитие метода, создание новых контрастных веществ и улучшение качества оборудования откроют новые перспективы для ранней диагностики и лечения различных заболеваний.

Перспективы развития метода

В настоящее время ведется активная работа по созданию новых контрастных веществ для УЗИ, которые будут обладать более высокой чувствительностью и специфичностью. Также разрабатываются новые алгоритмы обработки изображений, которые позволят улучшить визуализацию тканей и органов при проведении УЗИ-КУ.

Место УЗИ-КУ в диагностическом процессе

УЗИ-КУ является важным дополнением к традиционному УЗИ и другим методам медицинской визуализации. В зависимости от клинической ситуации, УЗИ-КУ может быть использовано для уточнения диагноза, полученного с помощью других методов исследования, или для проведения дифференциальной диагностики между различными заболеваниями.

Клинические примеры

Примеры клинических случаев, демонстрирующих возможности УЗИ-КУ в диагностике различных заболеваний:

- Пациент с подозрением на опухоль печени, у которого с помощью УЗИ-КУ было выявлено небольшое новообразование, не визуализируемое при традиционном УЗИ.
- Пациентка с фиброаденомой молочной железы, у которой с помощью УЗИ-КУ было исключено наличие злокачественного новообразования.

Значение УЗИ-КУ для практического здравоохранения

Внедрение УЗИ-КУ в широкую клиническую практику позволит улучшить диагностику различных заболеваний, снизить количество необоснованных хирургических вмешательств и повысить эффективность лечения пациентов.

Список литературы

1. 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.
2. Хамидов, О. А., Жураев, К. Д., & Муминова, Ш. М. (2023). СОНОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПНЕВМОТОРАКСА. *World scientific research journal*, *12*(1), 51-59.
3. Khasanova Diyora Zafarjon kizi, Khamidov Obid Abdurakhmonovich and Juraev Kamoliddin Danabaevich 2023. SYMPHYSIOPATHY AND PREGNANCY. "Conference on Universal Science Research 2023". 1, 2 (Feb. 2023), 55–60.
4. Yusufzoda Hosiyat Turon kizi, Khamidov Obid Abdurakhmonovich and Juraev Kamoliddin Danabaevich 2023. DIAGNOSIS OF CHANGES IN PREGNANT WOMEN WITH VULVOVAGINITIS. "Conference on Universal Science Research 2023". 1, 2 (Feb. 2023), 51–55.
5. 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.
6. Yakubov D.J., Turanov A.R. and Baymuratova A.C. 2022. Possibilities of contrast-enhanced ultrasound tomography in the diagnosis of metastatic liver lesions in patients with cervical cancer. Journal the Coryphaeus of Science. 4, 4 (Dec. 2022), 80–88.
7. Usarov M.Sh, Otakulov Z.Sh and Rakhmonkulov Sh. H. 2022. Contrast-enhanced ultrasound in the differential diagnosis of focalnodular hyperplasia and hepatocellular liver adenoma. Journal the Coryphaeus of Science. 4, 4 (Dec. 2022), 70–79.

8. Nurmurzayev Z.N.; Suvonov Z.K.; Khimmatov I.Kh. Ultrasound of the Abdominal Cavity. JTCOS 2022, 4, 89-97.
9. Якубов Д. Д., Давранов И. И., Шодикулова П. Ш. ХАРАКТЕРИСТИКИ МСКТ И ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ COVID-19 ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 22. – №. 1. – С. 165-176.
10. Khudayberdiyevich Z. S. et al. Possibilities and Prospects of Ultrasound Diagnostics in Rheumatology //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 570-582.
11. Babajanovich K. Z., Abdurakhmanovich K. O., Javlanovich Y. D. Ultrasound and MSCT as the Next Step in the Evolution of the Examination of Patients with Ventral Hernias //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 583-591.
12. Amandullaevich A. Y., Abdurakhmanovich K. O. Organization of Modern Examination Methods of Mammary Gland Diseases //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – Т. 3. – №. 5. – С. 560-569.
13. Akbarov S. et al. VALUE OF US AND DOPPLEROMETRY IN CHRONIC PYELONEPHRITIS OF PREGNANT WOMEN //Yangi O'zbekiston talabalari axborotnomasi. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 26-29.
14. Юсуфзода Х. и др. ОПТИМАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА МИРИЗЗИ //Yangi O'zbekiston talabalari axborotnomasi. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 21-25.
15. 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.
16. 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.

17. 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
18. угли, Н. З. Н., Шухратович, У. М., Хуршедовна, А. С. and Фаёзович, В. Ф. (2023) “Роль Ультразвука В Оценке Повреждения Мениска”, Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 4(2), pp. 588-595. doi: 10.17605/OSF.IO/M5HZP.
19. Жавланович, Я. Д., Амандуллаевич, А. Я., Зафаржонович, У. З., & Павловна, К. Т. (2023). Мультипараметрическая МРТ В Диагностике Рака Предстательной Железы. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 4(2), 577-587. https://doi.org/10.17605/OSF.IO/MQDHP