

Die Rolle des Ultraschalls bei der Beurteilung von Meniskusverletzungen

Usarov M.S., Hamroqulov J.D.

Zusammenfassung: Ein Meniskusriss gehört zu den häufigsten Verletzungen des Kniegelenks, die MRT gilt als erste Methode zur Diagnose eines Meniskusrisses. Die Forschungsfrage ist, ob wir Ultraschall als Screening-Instrument für Meniskusverletzungen vor der MRT einsetzen können.

Schlüsselwörter: Meniskusriss, Magnetresonanztomographie, Ultraschall

Einführung

Die Menisken sind zwei halbmondförmige Keile im Kniegelenk zwischen Schienbein und Oberschenkelknochen. Der mediale Meniskus ist halbkreisförmig oder C-förmig und von vorne nach hinten etwa 3,5 cm lang. Es ist asymmetrisch, das Hinterhorn ist viel breiter als das Vorderhorn. Der Außenmeniskus hat eine rundere Form und bedeckt einen größeren Teil der Oberfläche des Tibiaplateaus als der Innenmeniskus. Der mittlere Teil des medialen Meniskus ist durch die Verbindung mit den Fasern des tiefen medialen Kollateralbandes fester befestigt, der laterale Meniskus ist jedoch nicht mit dem lateralen Kollateralband verbunden. Meniskusverletzungen können die häufigste Knieverletzung sein. Die Prävalenz eines akuten Meniskusrisses beträgt 61 pro 100.000 Menschen. Bei Patienten über 65 Jahren liegt die Inzidenz degenerativer Meniskusrisse bei 60 %. Die Klassifikation der Meniskusrisse beinhaltet eine Beschreibung der pathologischen Anatomie.

Zu den Arten von Meniskusrissen gehören:

1. Längsbrüche, die bei Verschiebung die Form eines Eimerhenkels annehmen können,
2. Radiale Brüche,
3. Brüche in Form eines Papageienschnabels oder schräger Klappen,
4. Horizontale Brüche,
5. Wurzelbrüche,
6. Zusammengesetzte Pausen, die Variationen der oben genannten kombinieren.

Einer der häufigsten Verletzungsmechanismen des Knies ist ein direktes Trauma, das häufig bei Sportverletzungen auftritt. Bei einem Trauma ist das oberflächliche MCL das am häufigsten verletzte Knieband, meist verursacht durch eine Valguszerrung und kann manchmal von einem Riss im Innenmeniskus begleitet sein. Die Magnetresonanztomographie (MRT) gilt seit jeher als Goldstandard der Bildgebung zur Diagnose medialer Knieverletzungen. Der Einsatz der MRT weist

jedoch erhebliche Einschränkungen auf, wie z. B. das Vorhandensein eingebauter Herzschrittmacher, Metallimplantate, Patientenunverträglichkeit aufgrund von Klaustrophobie und Verzögerungen bei der Behandlung aufgrund langer Wartezeiten. Daher haben aktuelle Studien gezeigt, dass Point-of-Care-Ultraschall (POCUS) eine alternative, nicht-invasive Echtzeit-Bildgebungsmodalität zur Beurteilung der Weichteilpathologie des Knies, einschließlich Verletzungen des Innenmeniskus und des medialen Kollateralbandes (MCL), darstellt. Ultraschall ist zum wichtigsten Diagnoseinstrument für traumatische, entzündliche und degenerative Weichteilerkrankungen geworden. Es wird auch zur Kontrolle des Zustands von Gelenken, Bändern, Knorpeln und Muskeln eingesetzt. Ultraschall hat gegenüber der MRT mehrere Vorteile: 1. Erstens ist er kostengünstiger, 2. Zweitens können Sie mit Ultraschall eine dynamische Visualisierung erhalten und die Bewegung des Meniskus und die Luxation durch Bewegung des Knies beobachten, 3. Drittens alle Patienten, auch klaustrophobische Patienten können sich einer Ultraschalluntersuchung unterziehen, 4. Viertens ermöglicht Ultraschall den wechselseitigen Vergleich und die Wiederholung nach Belieben, 5. Fünftens können viele Ultraschallgeräte zum Patienten gebracht werden, und die Erklärung der Ergebnisse kann schnell erfolgen. Auch beim Einsatz von Ultraschall gibt es Einschränkungen. Es besteht eine relativ steile Lernkurve und die Abhängigkeit von der Ausbildung, den Fähigkeiten und der Erfahrung des Bedieners. Um Bilder in diagnostischer Qualität zu erhalten, kann eine Vielzahl von MRT-Pulssequenzen durchgeführt werden. Dazu gehören T1-, Protonendichte-, T2-, Misch-, Spin-Echo-, schnelle (Turbo-) Spin-Echo- und Gradienten-Echo-Sequenzen, die sich nachweislich für die Bildgebung des Kniegelenks eignen. Menisken: Sagittalbild: Die Vorder- und Hinterhörner der Menisken erscheinen als gleichschenklige Dreiecke. Das Hinterhorn eines Meniskus sollte niemals kleiner erscheinen als das Vorderhorn. Auf beiden Seiten sehen die Menisken wie flache Streifen aus. Koronale Bilder: Der mittlere Teil des Knies liefert die besten Bilder der Körper beider Menisken. Sie erscheinen dreieckig und seitlich etwas größer als medial. Auf Querschnitten der Hinterknie erscheinen die Hinterhörner als flache Streifen. Weiter vorne erscheint das Vorderhorn des Außenmeniskus als bandartige Struktur. Das Vorderhorn des Innenmeniskus erstreckt sich weiter nach vorne als das Horn des Außenmeniskus. Bei der Darstellung eines normalen Innenmeniskus mittels Ultraschall ist eine echoreiche, homogene dreieckige oder keilförmige Struktur zu erkennen. Bei der MRT werden üblicherweise zwei diagnostische Kriterien zur Diagnose eines Meniskusrisses herangezogen. 1) Intramuskuläres Signal: Es wird wie folgt klassifiziert: Grad 1: Intrameniskal hohe Signalintensität, unregelmäßig oder kugelförmig prominente Form, die auf den Meniskus beschränkt ist und nicht bis zur Gelenkfläche reicht. Grad 2: Das Signal ist linear und durchquert weder die untere noch die obere Gelenkfläche. Allerdings kann es zu Kontakt mit dem Kapselrand auf der Rückseite des Meniskus kommen. Grad 3: Tränen,

gekennzeichnet durch eine lineare hohe oder mittlere Signalintensität, die sich bis zur oberen und/oder unteren Gelenkfläche erstreckt. Grad 4: Wird manchmal hinzugefügt, um einen komplexen Bruch mit mehreren Komponenten oder Fragmentierung anzuzeigen. Sowohl Läsionen vom Grad 1 als auch vom Grad 2 stellen keine Ruptur dar, sondern weisen auf degenerative Veränderungen der Schleimhaut und der Schleimhautsubstanzen hin und treten meist nach dem dritten oder vierten Lebensjahrzehnt auf. Bei Kindern und Jugendlichen kann die ausgeprägte Vaskularität Läsionen vom Grad 1 oder 2 ähneln. Abnormale Meniskusmorphologie: Zu den morphologischen Veränderungen im Meniskus, die mit Meniskusrissen einhergehen, gehören das Abstumpfen der Spitze der inneren freien Kanten des Meniskus, die Verschiebung eines Teils des Meniskus, ein diskontinuierliches Erscheinungsbild des Meniskus und eine abnormale Größe eines abgelösten Meniskussegments (Löffelstiel). Träne). Eine abrupte Veränderung der Meniskuskontur, das so genannte „Notch“-Zeichen, ist ein wichtiger Indikator für einen Meniskusriss. Während eine normale Meniskuskrause dies imitieren kann, macht das Vorhandensein eines abnormalen intrameniskalen Signals das Zeichen der Kerbe zu einem eindeutigeren Indikator für einen Meniskusriss. Zu den sonographischen Befunden von Meniskusrissen gehört ein echoarmes Band, das innerhalb des Meniskus sichtbar ist und zu einer Heterogenität des Meniskus führt. Die Größe und Form des echoarmen Bandes hängt von der Größe, Form und Lage des Meniskusrisses ab. Es ist zu beachten, dass das Hinterhorn normalerweise größer ist als das Vorderhorn und Risse am äußeren Rand des medialen Meniskus leichter sichtbar sind als am inneren Rand, da dieser oberflächlicher ist. Kürzlich wurden bessere Ergebnisse für die quantitative und semiquantitative Ultraschallbeurteilung der medialen Meniskusextrusion, definiert durch einen Schwellenwert von 2 mm, bei Patienten mit chronischen Knieschmerzen im Vergleich zur MRT berichtet. Wir beobachteten eine ähnliche Ultraschallempfindlichkeit für die Detektion von Meniskusextrusionen mit einem Schwellenwert von 3 mm, allerdings waren Spezifität und Genauigkeit geringer als zuvor beschrieben. Unterschiede können durch unterschiedliche Messeinstellungen verursacht werden, da eine standardisierte Methode zur Messung der Meniskusextrusion mittels Ultraschall noch nicht entwickelt wurde.

Ziel der Arbeit

Der Zweck dieser Studie besteht darin, den klinischen Nutzen von Ultraschall zur Diagnose von Meniskuspathologien bei Patienten mit akuten Knieschmerzen zu bestimmen und seine diagnostische Genauigkeit mit der MRT in einer klinischen Umgebung zu vergleichen.

Patienten und Methoden

Patienten: Fünfzehn Patienten wurden über einen Zeitraum von sechs Monaten ab Dezember 2021 in die Studie aufgenommen. Bei allen Patienten mit einem durch MRT bestätigten Meniskusriss wurde eine Ultraschalluntersuchung des Kniegelenks durchgeführt. Einschlusskriterien: Patienten mit Knieverletzungen oder Schmerzen in der Vorgeschichte, keine sexuelle Vorliebe, Altersgruppe: 15-80 Jahre. Ausschlusskriterien: Patienten mit Kontraindikationen für eine MRT, wie z. B. einem Herzschrittmacher. Ultraschallbildgebung: Die Auflösung des Ultraschalls, der zur Identifizierung von Meniskusrissen verwendet wird. Zur Erkennung von Meniskusrissen wurde während der gesamten Studie ein hochauflösendes 6,0-14,0-MHz-Linearschallkopf-Ultraschallgerät eingesetzt und die Auflösung dieses Geräts bewertet. Menisken wurden in einer Tiefe von 5 bis 20 mm beobachtet; Daher war die Ultraschallkonfiguration ein Fokus von 15 mm und eine maximale Tiefe von 22,5 mm. Ultraschalldatenanalyse: Der sonografische Befund von Meniskusrissen umfasst ein echoarmes Band, das innerhalb des Meniskus sichtbar ist und zu einer Heterogenität des Meniskus führt. Statistische Analyse: Die Daten wurden mit SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Version 23 kodiert und eingegeben. Die Daten wurden unter Verwendung von Mittelwert, Standardabweichung, Median, Minimum und Maximum in Scores sowie unter Verwendung von Häufigkeit (Betrag) und relativer Häufigkeit (Prozentsatz) zusammengefasst kategoriale Daten. Vergleiche zwischen Skalenvariablen wurden mithilfe nichtparametrischer Kruskal-Wallis- und Mann-Whitney-Tests durchgeführt. Die ROC-Kurve wurde mithilfe einer Analyse der Fläche unter der Kurve erstellt, um die beste Knie-Ultraschallschwelle für die Erkennung eines Meniskusrisses zu ermitteln. P-Werte unter 0,05 wurden als statistisch signifikant angesehen.

Ergebnisse

Die 15 in diese Studie einbezogenen Patienten waren zwischen 15 und 60 Jahre alt, mit einem Durchschnittsalter von 30,4 Jahren. Die Studie zeigte, dass die Empfindlichkeit von hochauflösendem Ultraschall bei der Diagnose sowohl medialer als auch lateraler Meniskusverletzungen zunimmt. Die AHMM-Empfindlichkeit betrug 100 %, die PHMM-Empfindlichkeit betrug 77,78 %, die AHLM-Empfindlichkeit betrug 100 %. und die PHLM-Empfindlichkeit betrug 100 %. Die Gesamtsensitivität betrug 88,24 %.

Diskussion

Zur Diagnose eines Meniskusrisses werden üblicherweise zwei diagnostische Kriterien herangezogen. 1) Intramuskuläres Signal: Es wird wie folgt klassifiziert: Grad 1: Intrameniskales Signal hoher Intensität von unregelmäßiger oder kugelförmiger Form, das auf den Meniskus beschränkt ist und sich nicht bis zur Gelenkoberfläche erstreckt. Grad 2: Das Signal ist linear und durchquert weder die untere noch die obere Gelenkfläche. Allerdings kann es zu Kontakt mit dem

Kapselrand auf der Rückseite des Meniskus kommen. Grad 3: Tränen, gekennzeichnet durch eine lineare hohe oder mittlere Signalintensität, die sich bis zur oberen und/oder unteren Gelenkfläche erstreckt. Grad 4: Wird manchmal hinzugefügt, um einen komplexen Bruch mit mehreren Komponenten oder Fragmentierung anzuzeigen. Sowohl Läsionen 1. als auch 2. Grades stellen keine Ruptur dar, weisen jedoch auf schleimige und schleimige intrazelluläre degenerative Veränderungen hin und treten normalerweise nach dem dritten oder vierten Lebensjahrzehnt auf. Bei Kindern und Jugendlichen kann eine schwere Vaskularität dem 1. oder 2. Grad ähneln.

Abbildung (1): Sagittales PD-WI mit abnormaler Signalintensität im Hinterhorn des medialen Meniskus, das den Gelenkmeniskus erreicht.

Abnormale Meniskusmorphologie: Zu den morphologischen Veränderungen im Meniskus, die mit Meniskusrissen einhergehen, gehören die Abstumpfung der Spitze der inneren freien Meniskusränder des Meniskus, die Verschiebung eines Teils des Meniskus, ein diskontinuierliches Erscheinungsbild des Meniskus und eine abnormale Größe des abgelösten Meniskussegments (Abriss des Löffelstiels), der verbleibende periphere Teil erscheint klein und oft abgeschnitten. Der verschobene Teil befindet sich normalerweise innerhalb der interkondylären Kerbe unterhalb des HKB. Koronale Bilder sind zur weiteren Identifizierung solcher verschobenen Fragmente nützlich. Eine abrupte Veränderung der Meniskuskontur, das so genannte „Notch“-Zeichen, ist ein wichtiger Indikator für einen Meniskusriss. Während eine normale Meniskuskrause dies imitieren kann, macht das Vorhandensein eines abnormalen intrameniskalen Signals das Zeichen der Kerbe zu einem eindeutigeren Indikator für einen Meniskusriss.

Abbildung (2): Längsansicht einer echofreien parameniskalen Zyste (C) mit einer echoarmen Ruptur (Pfeil), an der PHMM, Femur (F) und Tibia (T) beteiligt sind.

Dies ist eine Studie zur Bewertung der Auflösung von Ultraschall zur Bestimmung von Meniskusrissen, sichtbaren Bereichen von Menisken mittels Knieultraschall und der Auswirkung des Meniskusrissmusters auf die diagnostische Genauigkeit von Ultraschall. Es wurde berichtet, dass die Empfindlichkeit des Ultraschalls für die Diagnose von Meniskusrissen 74 % beträgt, das Gerät wurde mit einer linearen Array-Sonde mit einer Frequenz von 5,0 bis 13,0 MHz verwendet. Da diese Autoren jedoch die Ultraschallauflösung für die Erkennung von Meniskusrissen nicht bestimmt haben, können wir ihre Ergebnisse nicht direkt mit unseren vergleichen, um den Einfluss der Ultraschallauflösung auf die diagnostische Genauigkeit zu beurteilen. Zukünftige Studien können möglicherweise besser ein objektives Maß für die Auflösung liefern, um den Beitrag des Auflösungslevels besser zu verstehen. Obwohl fünf der sechs Patienten in dieser Studie einen BMI > 25 kg/m² hatten und der BMI dieser sechs Patienten im Allgemeinen höher war als der der

übrigen Patienten, war der BMI kein signifikanter Faktor ($p = 0,08$). In der vorliegenden Studie war die diagnostische Genauigkeit des Ultraschalls bei Meniskusrissen relativ hoch. Obwohl Ultraschall gute Ergebnisse bei der Erkennung eines diskoiden Außenmeniskus zeigte, war es schwierig, die Morphologie von Meniskusrissen zu bestimmen. Auf dieser Grundlage scheint Ultraschall beim Screening auf Meniskusrisse nützlich zu sein, die Bestimmung der Morphologie von Meniskusrissen scheint jedoch unzureichend zu sein.

Abschluss

Die Ergebnisse dieser Studie legen nahe, dass Ultraschall zur Früherkennung von Meniskusrissen geeignet sein könnte. Wir empfehlen, mit hochauflösendem Ultraschall als Screening-Instrument zu beginnen. Ultraschall scheint beim Screening auf Meniskusrisse nützlich zu sein, die Bestimmung der Morphologie von Meniskusrissen scheint jedoch unzureichend zu sein.

Literatur

1. Abdurakhmanovich, K. O., & ugli, G. S. O. (2022). Ultrasonic Diagnosis Methods for Choledocholithiasis. *Central Asian Journal Of Medical And Natural Sciences*, 3(2), 43-47.
2. Abdurakhmanovich, K. O., & ugli, G. S. O. (2022). Ultrasound Diagnosis of the Norm and Diseases of the Cervix. *Central Asian Journal Of Medical And Natural Sciences*, 3(2), 58-63.
3. Akbarov S. et al. VALUE OF US AND DOPPLEROMETRY IN CHRONIC PYELONEPHRITIS OF PREGNANT WOMEN //Yangi O'zbekiston talabalari axborotnomasi. – 2023. – T. 1. – №. 2. – C. 26-29.
4. Akhmedov YA, Ataeva SKh, Ametova AS, Bazarova SA, Isakov HKh THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF RADIATION DIAGNOSTICS. *Web of scientist: International scientific research journal*. 2021;2:34-42.
5. Akhmedov YA, Rustamov UKh, Shodieva NE, Alieva UZ, Bobomurodov BM Modern Application of Computer Tomography in Urology. *Central Asian journal of medical end natural sciences*. 2021;2(4):121-125.
6. Alimdjanovich, R.J., Obid , K., Javlanovich, Y.D. and ugli, G.S.O. 2022. Advantages of Ultrasound Diagnosis of Pulmonary Pathology in COVID-19 Compared to Computed Tomography. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*. 3, 5 (Oct. 2022), 531-546.
7. Amandullaevich A. Y., Abdurakhmanovich K. O. Organization of Modern Examination Methods of Mammary Gland Diseases //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – T. 3. – №. 5. – C. 560-569.
8. Ataeva SKh, Ravshanov ZKh, Ametova AS, Yakubov DZh Radiation visualization of chronic joint diseases. *Central Asian journal of medical end natural sciences*. 2021;2(2):12-17
9. 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. – T. 3. – №. 5. – C. 583-591.
10. 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.
 11. Kadirov J. F. et al. NEUROLOGICAL COMPLICATIONS OF AIDS //Journal of new century innovations. – 2022. – T. 10. – №. 5. – C. 174-180.
 12. 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
 13. 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
 14. 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
 15. 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
 16. 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
 17. 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
 18. Khamidov OA, Normamatov AF, Yakubov DZh, Bazarova SA Respiratory computed tomography. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):1-8
 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. – C. 36.
 21. 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.

22. 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.
23. 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.
24. Ахмедов Якуб Амандуллаевич; Гайбуллаев Шерзод Обид угли; Хамидова Зиёда Абдихабобовна. МРТ В СРАВНЕНИИ С ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ АРТРОСКОПИЕЙ КОЛЕННОГО СУСТАВА ДЛЯ ОЦЕНКИ РАЗРЫВОВ МЕНИСКА. *Tadqiqotlar* 2023, 7, 105-115.
25. 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.
26. 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.
27. 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.
28. 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
29. 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
30. 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
31. 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
32. 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>
33. 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.
 34. 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.
 35. Nurmurzayev Z.N.; Suvonov Z.K.; Khimmatov I.Kh. Ultrasound of the Abdominal Cavity. JTCOS 2022, 4, 89-97.
 36. 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.
 37. 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
 38. Rustamov UKh, Urinboev ShB, Ametova AS Ultrasound diagnostics of ectopic pregnancy. Central Asian journal of medical and natural sciences. 2021;2(2):25-28
 39. Usarov M.Sh, Otakulov Z.Sh and Rakhmonkulov Sh. H. 2022. Contrast-enhanced ultrasound in the differential diagnosis of focal nodular hyperplasia and hepatocellular liver adenoma. Journal the Coryphaeus of Science. 4, 4 (Dec. 2022), 70–79.
 40. 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.
 41. 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.
 42. 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.
 43. 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.)
 44. Хамидов, О. А., Жураев, К. Д., & Муминова, Ш. М. (2023). СОНОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПНЕВМОТОРАКСА. World scientific research journal, 12(1), 51-59.

45. Ходжибеков М.Х., Хамидов О.А. Обоснование ультразвуковой диагностики повреждений внутрисуставных структур коленного сустава и их осложнений. 2020;3(31):526-529. (In Russ.)
46. Юсуфзода Х. и др. ОПТИМАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА МИРИЗЗИ //Yangi O'zbekiston talabalari axborotnomasi. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 21-25.
47. 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.
48. 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.
49. 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.
50. 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>