

«Возможности проведения эндоскопических исследований и результативность должны определяться следующими условиями: прежде всего их целесообразностью и необходимостью, во-вторых, опытом исследователя, в-третьих, состоянием больного, в-четвертых наличием эндоскопического оборудования и инструментария» (А.С.Балалыкин с соавт.). Каждый этап продвижения эндоскопа должен быть регламентирован и фиксирован на фотопленке и (или) фотографии, как и участки явного неблагополучия...»

А.В.Филин

«Эндоскопия верхних отделов пищеварительного тракта: подготовка, методика, возможности», «Актуальные вопросы эндоскопии», сборник тезисов, 2012г.

КАРАГАНДА | ПАВЛОДАР

Оценка диагностической значимости эндоскопической ультрасонографии в дифференциальной диагностике образований гепатопанкреатодуоденальной зоны

Абилбекова Ботакоз Алмазовна¹, врач-гастроэнтеролог
Хамитова Индира Мыктыевна², к.м.н.,
заведующая эндоскопическим центром многопрофильной
Ларюшина Елена Михайловна³, врач-гастроэнтеролог,
заведующая кафедрой внутренних болезней, профессор

¹Областная больница имени Султанова

²Многопрофильная больница №3 города Караганды

³Областная клиническая больница города Караганды

Assessment of the diagnostic significance of endoscopic ultrasonography in the differential diagnosis of formations of the hepatopancreatoduodenal zone

Botakoz A. Abilbekova¹

Indira M. Khamitova²

Elena M. Laryushina³

Цель работы. Изучить структуру образований гепатопанкреатодуоденальной зоны (ГДЗ) по данным эндосонаграфической картины и оценить диагностическую информативность эндоскопической ультрасонографии (ЭУС) в диагностике данных образований по сравнению с ультразвуковым исследованием ГДЗ (УЗИ ГДЗ) и компьютерной томографией органов брюшной полости (КТ ОБП) с контрастированием.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ медицинской документации 71 пациента с образованиями ГДЗ, проходивших стационарное лечение в отделении абдоминальной хирургии и обратившихся с диагностической целью в эндоскопический центр Многопрофильной больницы №3 г.Караганды для проведения ЭУС за период с января 2021 г. по декабрь 2022 г.

Результаты и обсуждение. Чувствительность ЭУС в дифференциальной диагностике опухолей ПЖ, дилатации гепатикохоледоха, сосудистой инвазии и метастазирования

Purpose of the work. To study the structure of the hepatopancreatoduodenal zone (HPD) masses according to the endosonographic picture and to estimate the diagnostic informativeness of endoscopic ultrasonography (EUS) in diagnostics of these masses in comparison with ultrasound examination of HPD (ultrasound of HPD) and computer tomography of abdominal cavity organs (CT of OBP) with contrasting.

Materials and Methods. A retrospective analysis of medical records of 71 patients with GDZ masses who underwent inpatient treatment in the department of abdominal surgery and applied for diagnostic purposes to the endoscopic centre of Karaganda Multidisciplinary Hospital No.3 for EUS for the period from January 2021 to December 2022 was carried out.

Results and discussion. Sensitivity of EUS in differential diagnostics of PG tumours, hepaticocholedochal dilatation, vascular invasion and metastasis to regional lymph nodes was

в регионарные лимфатические узлы составила 85%, 94,12%, 64,71% и 100% соответственно, специфичность – 95,93%, 100%, 80%, и 92% соответственно.

Заключение. Правильная оценка всех проявлений той или иной опухоли влияет на выбор тактики лечения, а следовательно на его непосредственные и отдалённые результаты.

ЭУС является эффективным методом дифференциальной диагностики псевдокист и кистозных опухолей ПЖ, опухолей большого дуоденального сосочка (БДС), а также образований желчевыводящих путей (ЖВП).

Ключевые слова: эндоскопическая ультрасонография (ЭУС), гепатопанкреатодуоденальная зона (ГДЗ), новообразование.

ВВЕДЕНИЕ

Образования ГДЗ в зависимости от локализации подразделяются на образования печени, желчного пузыря, общего желчного протока, большого дуоденального сосочка двенадцатиперстной кишки (БДС ДПК), двенадцатиперстной кишки (ДПК) и поджелудочной железы (ПЖ)[1].

Среди кистозных образований поджелудочной железы (ПЖ) наиболее часто встречаются псевдокисты, возникающие в результате острого и хронического панкреатита (ХП), и не имеющие внутренней эпителиальной выстилки. Лишь 10-15% случаев представлены кистозными опухолевыми процессами (неоплазиями) железы, которые имеют характерную внутреннюю выстилку. Из-за внешнего сходства кистозные неоплазии ПЖ часто ошибочно относят к псевдокистам. Это, в свою очередь, приводит к выбору неправильной тактики ведения больных – динамического наблюдения за больными, которым показано оперативное лечение, неверному выбору хирургического лечения. Для точной детальной диагностики кистозных образований рекомендуется оценивать совокупность результатов различных диагностических методик, среди которых ЭУС считается наиболее информативным и предпочтительным уточняющим методом.[2]

Размер поражения также может влиять на точность диагностики. Так, в исследовании, проводимом в госпитале Китайско-Японского Союза Университета Цзилинь сообща-

85%, 94,12%, 64,71% and 100% respectively, specificity - 95,93%, 100%, 80% and 92% respectively.

Conclusion. Correct assessment of all manifestations of a tumour influences the choice of treatment tactics and consequently its immediate and long-term results.

EUS is an effective method of differential diagnostics of pseudocysts and cystic tumours of PG, tumours of large duodenal papilla (LDP), as well as biliary tract neoplasms.

Keywords: endoscopic ultrasonography (EUS), hepatopancreaticoduodenal zone (HPDZ), neoplasm

ется о значительно более низкой точности диагностики при образованиях ПЖ ≤ 20 мм по сравнению с более крупными образованиями и размер поражения определён как независимый фактор, влияющий на точность диагностики[3]. Однако исследование, сравнивающее КТ с контрастным усилением и ЭУС показало, что ЭУС с контрастным усилением способствует значительному улучшению диагностики опухолей поджелудочной железы размером < 2 см [4] Вышеуказанное исследование показало, что только ЭУС с тонкоигольной аспирацией (ЭУС-ТИА) имеет 92% чувствительность для выявления рака поджелудочной железы, тогда как добавление ЭУС с контрастным усилением увеличивает чувствительность до 100%, предполагая, что ЭУС с контрастным усилением помогает для выявления ложноотрицательных случаев; что еще более важно, только ЭУС показало диагностируемость инвазии воротной вены в 83%. Исследования, проводимые в Японии показали, что диагностика метастазов в лимфатических узлах с использованием основного В-режима затруднена, однако при использовании контрастного усиления даже в доброкачественных случаях наблюдалось усиление контраста, тогда как в случаях с метастазами в лимфатические узлы наблюдалось неравномерное усиление контраста, что может быть полезно для дифференциальной диагностики. [4]

Злокачественные опухоли органов ГДЗ составляют 15% всех злокачественных новообра-

зований пищеварительной системы. Среди органов ГДЗ наиболее часто поражается ПЖ – 63-86%, при этом более 60% её новообразований развиваются в головке органа. Статистика свидетельствует о неуклонном росте заболеваемости и смертности от рака ПЖ. Типичной клинической картины при кистозных неоплазиях ПЖ не существует. При этом у 20-50% больных симптомы отсутствуют, а кистозные образования у них выявляются случайно при проведении УЗИ ГДЗ и КТ ОБП, выполняемых по другим поводам или интраоперационно.

Второй по частоте опухолью ГДЗ (8-26%) является рак БДС, который составляет 1,6-2% всех злокачественных новообразований. Первичные злокачественные опухоли ДПК встречаются крайне редко (0,6-5,7% всех опухолей ГДЗ). Рак внепечёночных протоков составляет 1-3% всех злокачественных опухолей и 3-18% новообразований органов ГДЗ[2].

Частота трансформации кистозных поражений поджелудочной железы в предраковые или злокачественные образования достигла 47%[5]. Внутрипротоковые папиллярные муцинозные новообразования и муцинозные кистозные новообразования являются распространёнными кистозными поражениями ПЖ с потенциальной или очевидной тенденцией к злокачественному новообразованию. Сообщалось, что внутрипротоковые папиллярные муцинозные новообразования низкого риска, даже без каких-либо тревожных признаков, имеют ежегодную вероятность развития рака в течение 10 лет от 0,6% до 0,8% по данным систематического обзора и метаанализа[6]

В настоящее время с целью диагностики образований ГДЗ применяются УЗИ ГДЗ, магнитно-резонансная томография (МРТ ОБП) с контрастированием, КТ ОБП с контрастированием. Однако по данным систематического обзора и метаанализа чувствительность и специфичность этих традиционных диагностических методов снижена при диаметре опухоли < 2 см[7], а также был сделан вывод о том, что ЭУС является более точным по сравнению с традиционной визуализацией брюшной полости, такой как УЗИ, КТ и МРТ.[8] Согласно ретроспективному исследованию Jeon et al., которое включало 1064 случаев кистозных поражений поджелудочной железы (PCL), чувствительность УЗИ для обнаружения кистозных поражений ПЖ составила 88,3%. [9]

ЭУС имеет высокое пространственное разрешение и позволяет облегчить визуализацию

в непосредственной близости от поджелудочной железы, включая протоковую систему, БДС, желчный пузырь и сосудистые структуры (абдоминальный отдел аорты, чревный ствол, селезёночную и общую печёночную, верхнебрыжеечную артерии, нижнюю полую и верхнебрыжеечные вены), выявить наличие инвазии в субэпителиальный слой и мышечную оболочку при раке БДС, а также оценить наличие регионарного метастазирования в лимфоузлы. Возможность измерения толщины стенки желчного протока, оценка степени гетероэхогенности стенки ОЖП позволяют судить о выраженности воспалительного процесса. Визуализирующие возможности ЭУС определяют важное значение метода в дифференциальной диагностике патологии органов ГДЗ.

В представленной статье мы хотели поделиться опытом эндоскопического центра МБ №3 г.Караганды в верификации образований ГДЗ с помощью ЭУС.

Цель работы. Изучить структуру образований ГДЗ по данным эндосонографической картины и оценить диагностическую информативность ЭУС в диагностике данных образований по сравнению с УЗИ ГДЗ и КТ ОБП с контрастированием.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ медицинской документации 71 пациента с образованиями ГДЗ, получивших стационарное лечение в отделении абдоминальной хирургии и обратившихся с диагностической целью в эндоскопический центр Многопрофильной больницы №3 г.Караганды для проведения ЭУС за период с января 2021 г. по декабрь 2022 г. Все пациенты были направлены на ЭУС с предварительным диагнозом - образование ГДЗ по данным УЗИ ГДЗ и КТ ОБП с контрастом. Диагноз верифицировали на основании совокупности данных лучевых методов исследования, результатов биопсии операционного материала или тонкоигольной пункции. Все пациенты были сгруппированы в зависимости от заключительного диагноза на следующие группы: пациенты с доброкачественными образованиями ГДЗ - 44 человека (61,97 %) и пациенты со злокачественными образованиями ГДЗ – 27 человек (38,03%). Количество мужчин составило 35 человек (49,3%), женщин – 36 человек (50,7%).

УЗИ ГДЗ, ЭУС, КТ ОБП с контрастированием были выполнены всем пациентам. Проведение ЭУС осуществлялось с помощью аппарата

Olympus Evis EUS EU-ME2 Premier с использованием конвексного высокочастотного датчика с частотой 7,5 Мгц. Заключительный диагноз выставлен на основании морфологической верификации диагноза в 18,31% наблюдениях. Среди пациентов с кистозными образованиями ПЖ проводилась дифференциальная диагностика между псевдокистами и кистозными опухолями ПЖ путём проведения тонкоигольной пункции (ТИП).

Все пациенты дали письменное информированное согласие на выполнение диагностических процедур.

Данные были проанализированы с использованием программного обеспечения SPSS Statistic 22.0.



Рис. 1. Образование большого дуоденального сосочка. Гиперэхогенное образование большого дуоденального сосочка с четкими контурами и участком прорастания в мышечный слой

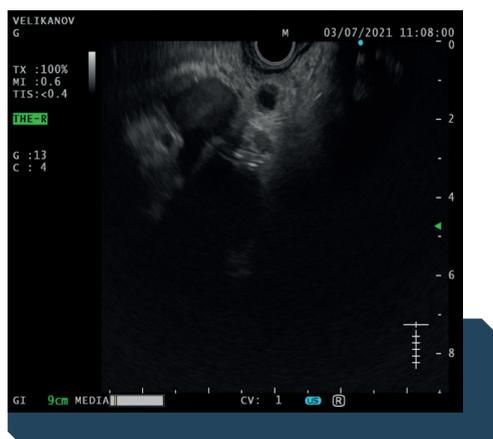


Рис. 2. Кистозное гипervasкулярное образование головки поджелудочной железы. В головке поджелудочной железы выявлено образование без четких границ размером 3,6 на 2,8 см обильно васкуляризовано со множеством кистозных образований с утолщенными стенками не округлой конфигурации с однородным содержимым

Результаты. Средний размер доброкачественных образований по данным ЭУС - 2,5 см, злокачественных образований – 3 см (рис.1-2).

Распространённость доброкачественных и злокачественных образований ГДЗ по данным ЭУС в зависимости от возраста и пола представлены на рисунках 3 и 4 соответственно.

Согласно нашему исследованию, наибольшая частота выявляемости доброкачественных образований ГДЗ среди женщин по данным ЭУС отмечается в возрастной группе от 61 до 80 лет, среди мужчин в возрасте от 41 до 60 лет.

Структура и распространённость доброкачественных и злокачественных образований ГДЗ

Доброкачественные образования ГДЗ

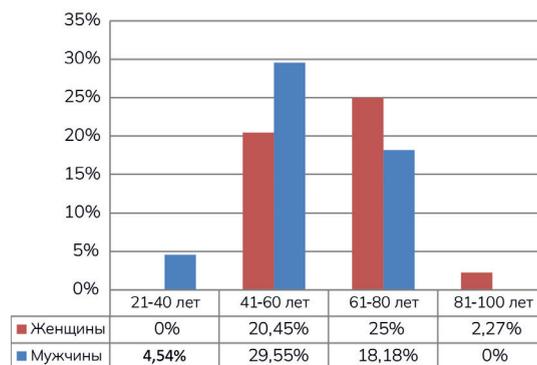


Рис.3 Распространённость доброкачественных образований ГДЗ по данным ЭУС в зависимости от возраста и пола.

Злокачественные образования ГДЗ

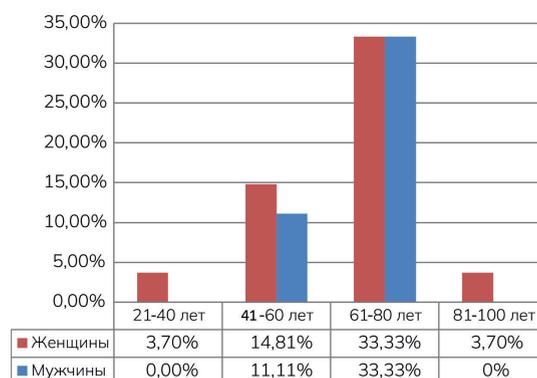


Рис.4 Распространённость злокачественных образований ГДЗ по данным ЭУС в зависимости от возраста и пола.

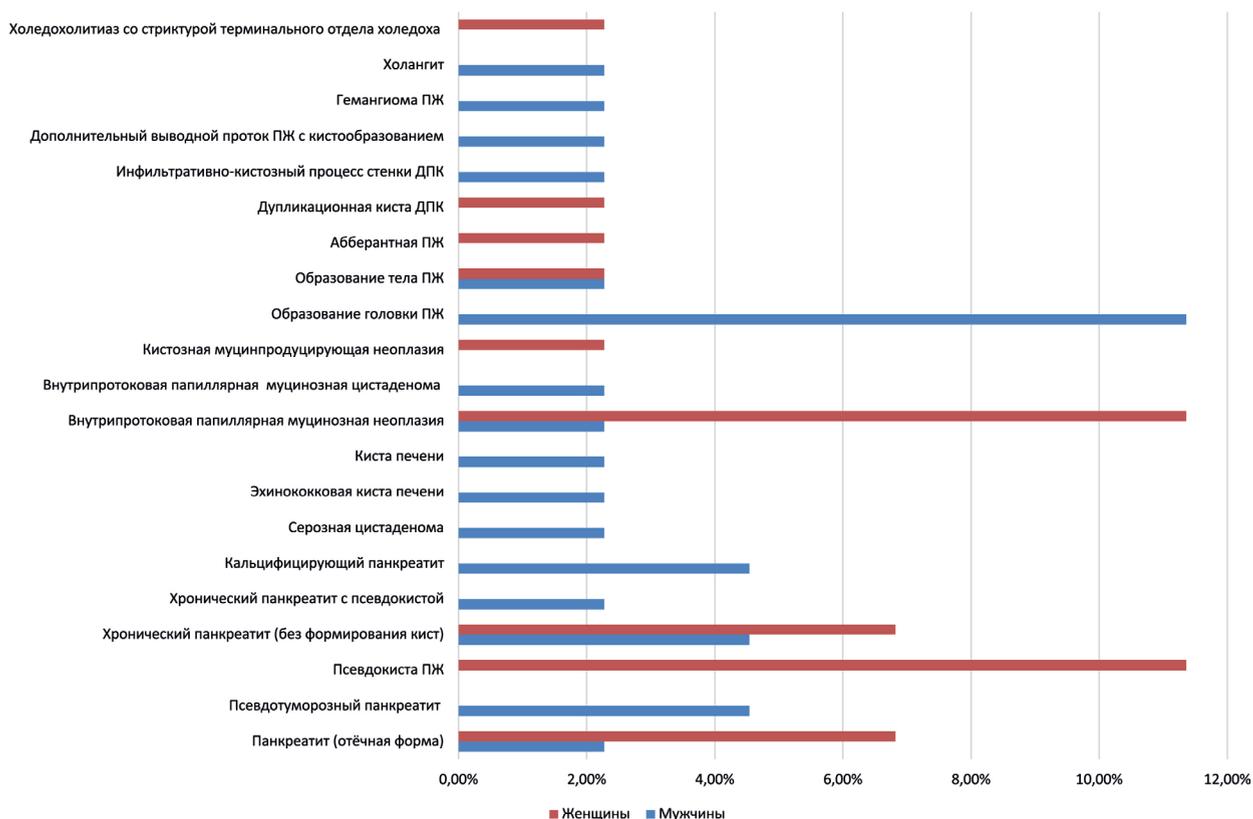


Рис.5 Структура и распространённость доброкачественных образований ГДЗ по данным ЭУС в зависимости от пола.

по данным ЭУС в зависимости от пола представлены на рисунках 5 и 6 соответственно.

При анализе распространённости образований ГДЗ выяснилось, что в структуре доброкачественных образований среди женщин чаще всего преобладает внутрипротоковая папиллярная муцинозная неоплазия и псевдокиста ПЖ, частота встречаемости которых составляет 11,36%; у мужчин чаще всего выявляется образование головки ПЖ (11,36%). Среди злокачественных новообразований наиболее часто встречается рак головки ПЖ, процент встречаемости которого у мужчин и женщин одинаков и составляет 18,52%.

Чувствительность ЭУС в диагностике опухолей ПЖ, дилатации гепатикохоледоха, сосудистой инвазии и метастазирования в регионарные лимфатические узлы составила 85%, 94,12%, 64,71% и 100% соответственно, специфичность – 95,93%, 100%, 80%, и 92% соответственно. Общая точность составила 90,91%, 98,59%, 70,37% и 92,59% соответственно (таблица 1).

Оценка информативности сосудистой инвазии и метастазирования по данным УЗИ ГДЗ не проводилась ввиду отсутствия вышеперечисленных изменений по данным УЗ-картины у исследуемых лиц. Ложноотрица-

Таблица 1. Диагностическая информативность инструментальных методов диагностики образований ГДЗ.

Table 1. Diagnostic informativity of instrumental methods of diagnostics of GDZ formations.

Метод диагностики	Выявление дилатации гепатикохоледоха			Выявление псевдокист, кист и опухолеподжелудочной железы		
	Чувствительность, %	Специфичность, %	Точность, %	Чувствительность, %	Специфичность, %	Точность, %
УЗИ	50%	98,46%	94,37%	45,45%	100%	86,36%
КТ ОБП с контрастом	100%	100%	100%	90%	94,94%	90,91%
ЭндоУЗИ	94,12%	100%	98,59%	85%	95,93%	90,91%

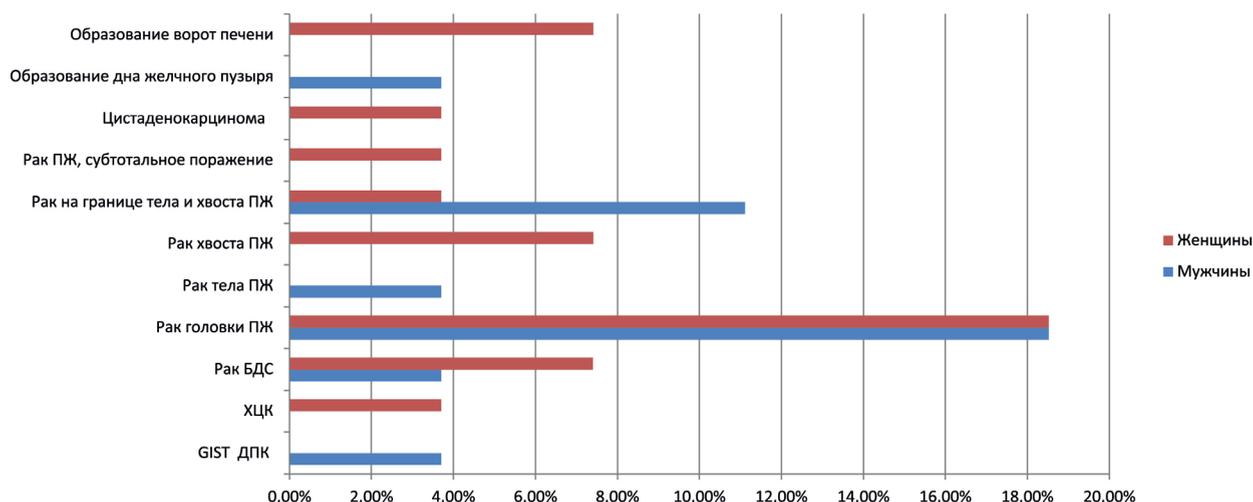


Рис. 6 Структура и распространённость злокачественных образований ГДЗ по данным ЭУС в зависимости от пола.

тельные результаты при проведении ЭУС были получены в 4 наблюдениях, в 2 из которых эндосонографическая картина рака поджелудочной железы была расценена как псевдотуморозный панкреатит, в остальных случаях был получен ложноотрицательный результат цитологического исследования при наличии эндосонографической картины образования поджелудочной железы.

При проведении ТИП во время ЭУС в 7 наблюдениях получены клеточные элементы воспаления (9,86%). Злокачественная опухоль при цитологическом исследовании была установлена у 8 (11,27%) из 71 больных, доброкачественный характер поражения – у 5 (7,04%). Ложноотрицательные результаты по данным исследования гистологического материала, полученного при ЭУС выявлены в 7 случаях (9,86%): в 1 случае – первично-множественного метастазного рака, в 2 случаях – рака тела ПЖ, в 2 случаях рака головки ПЖ, в 1 случае – рака ПЖ (субтотальное поражение), в 1 случае – рака БДС. Заключительный клинический диагноз в вышеуказанных

случаях был выставлен на основании данных гистологического исследования биопсийного материала, полученного интраоперационно: в случае первично-множественного метастазного рака – при проведении панкреатодуоденальной резекции (ПДР); в случаях рака головки ПЖ – при проведении гастро-панкреато-дуоденальной резекции (ГДПР) и открытой биопсии ПЖ; в случаях рака тела ПЖ – при проведении субтотальной дистальной панкреатэктомии и открытой биопсии ПЖ; в случае субтотального поражения ПЖ – при проведении трепан-биопсии под контролем УЗИ. Проведение тонкоигольной аспирационной пункции (ТИП) оказалось невозможным в 10 случаях (14,08%) ввиду близкого расположения разнокалиберных сосудов по трассе иглы. Результаты цитологического исследования удалось сопоставить с данными гистологии у 7 больных (9,86%). Инвазия опухоли в сосуды при эндосонографии выявлена в 7 наблюдениях пациентов со злокачественными новообразованиями ГДЗ, что составляет 15,91%. Лимфаденопатия регионарных лимфатических узлов при проведении ЭУС была

Таблица 1. Диагностическая информативность инструментальных методов диагностики образований ГДЗ.

Table 1. Diagnostic informativity of instrumental methods of diagnostics of GDZ formations.

Метод диагностики	Выявление сосудистой инвазии			Выявление метастазирования		
	Чувствительность, %	Специфичность, %	Точность, %	Чувствительность, %	Специфичность, %	Точность, %
УЗИ	-	-	-	-	-	-
КТ ОБП с контрастом	50%	100%	81,48%	100%	100%	100%
ЭндоУЗИ	64,71%	80%	70,37%	100%	92%	92,59%

выявлена в 13,64% случаев больных с раком поджелудочной железы и метастазом недифференцированной карциномы без первичного очага в ворота печени.

Обсуждение. Результаты нашего исследования подтвердили, что в структуре образований ГДЗ наиболее частыми являются образования поджелудочной железы. Самый высокий процент распространённости злокачественных новообразований ГДЗ составляет 33,33% и не зависит от половой принадлежности.

Недостатками ТИП при проведении ЭУС является инвазивность метода, приводящая к развитию таких осложнений, как острый панкреатит, кровотечение и инфекция. Кроме того, при наличии у пациентов сопутствующего панкреатита частота ложноотрицательных результатов диагностики образования поджелудочной железы с помощью ЭУС-ТИП может возрасти до 20–40 % [10]

Ложноотрицательные результаты при проведении ЭУС с ТИП могут быть связаны с наличием технических трудностей получения достаточного объема ткани, калибром пункционной иглы, анатомической локализацией образования ПЖ в крючковидном отростке, т.к. данная область является наиболее труднодоступной для ТИП, а также недостаточным опытом врача-эндоскописта.

Низкий процент при оценке диагностической значимости в выявлении сосудистой инвазии в нашем исследовании, вероятнее всего, связан с небольшим объёмом выборки.

Заключение. Неуклонный рост заболеваемости раком органов ГДЗ, высокая смертность и частое бессимптомное течение на ранних стадиях заболевания определяют высокие требования к точности дифференциальной диагностики и оценке резектабельности опухолей ГДЗ [11]. Раннее выявление опухолей ГДЗ – один из наиболее сложных вопросов лучевой диагностики. Правильная оценка всех проявлений той или иной опухоли влияет на выбор тактики лечения, а следственно на его непосредственные и отдалённые результаты.

Выводы. Таким образом, в соответствии с вышеизложенным, можно сделать следующие выводы:

1. ЭУС является эффективным методом дифференциальной диагностики псевдокист и кистозных опухолей ПЖ, опухолей БДС, а также образований желчевыводящих путей (ЖВП). Важнейшее значение ЭУС заключается в определении показаний к хирургическому лечению, прогнозировании характера операции и выборе хирургической тактики.

2. Несомненным преимуществом ЭУС является возможность получения материала для морфологического исследования с помощью тонкоигольной пункции (ТИП) с целью аспирации содержимого кист и его последующим цитологическим исследованием, определения уровня панкреатической амилазы, онкомаркеров, благодаря чему можно дифференцировать муцинозные неоплазии от немучинозных, а также выявлять наличие атипичных опухолевых клеток в исследуемом материале. Возможность подтверждения предварительного диагноза как при злокачественных, так и при доброкачественных поражениях в значительной степени зависит от получения необходимого количества клеточного материала.

3. Так как ЭУС является оператор-зависимым методом диагностики и не применяется рутинно в Казахстане, данная методика исследования требует постоянного повышения квалификации врача-эндоскописта.

Так как наше исследование было ретроспективным, одноцентровым, результат нашего исследования не отражает результаты ЭУС всех пациентов с образованиями ГДЗ в популяции, т.к. для подтверждения наших выводов необходимы более крупные проспективные исследования.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Iris D Nagtegaal, Robert D Odze, David Klimstra, Valerie Paradis, Massimo Rugge, Peter Schirmacher, Kay M Washington, Fatima Carneiro, Ian A Cree. The 2019 WHO classification of tumours of the digestive system. *Histopathology* 2020, Number 76, pp 182–188, January 2020.
2. Нечипай А.М., Орлова С.Ю., Федорова У.Д. ЭУСбука. Руководство по эндоскопической ультрасонографии. 2013 г. Стр.290-360.
3. Lei Yang , Tomohisa IWai, Mitsuhiro Kida, Hiroshi Yamauchi, Kosuke Okuwaki, Hiroshi Imaizumi, Tohru Kaneko, Rikiya Hasegawa, Eiji Miyata, Koizumi Wasaburo. Analysis of the diagnostic yield of endoscopic ultrasonography-guided fine-needle aspiration in patients with a suspected pancreatic malignancy. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, volume 110 no.9 Madrid sep. 2018. ISSN 1130-010
4. Kensuke Yokoyama, Atsushi Kanno, Tetsuro Miwata, Hiroki Nagai, Eriko Ikeda, Kozue Ando, Yuki Kawasaki, Kiichi Tamada, Alan Kawarai Lefor and Hironori Yamamoto. Efficacy of Contrast-Enhanced Endoscopic Ultrasonography for the Diagnosis of Pancreatic Tumors. *Diagnostics*. Volume 12, number 6, pp 1-9. May 2022.
5. Lee, Yoon Suk MD; Paik, Kyu-hyun MD; Kim, Hyung Woo MD; Lee, Jong-Chan MD; Kim, Jaihwon MD; Hwang, Jin-Hyeok MD, PhD. Comparison of Endoscopic Ultrasonography, Computed Tomography, and Magnetic Resonance Imaging for Pancreas Cystic Lesions. *Medicine*. Volume 94, Number 41, pp 1-6, October 2015.
6. Sang Hyun Choi 1 , Seong Ho Park 2 , Kyung Won Kim 1 , Ja Youn Lee 3 , Sang Soo Lee. Progression of Unresected Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms of the Pancreas to Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. Volume 15, No. 10, pp 1509-1520, ISSUE 10, P1509-1520.e4, October 2017.
7. Yang Li, Hailin Jin, Dan Liao, Bo Qian, Yeifei Zhang, Min Xu, Shutang Han. Contrast-enhanced harmonic endoscopic ultrasonography for

- the differential diagnosis of pancreatic masses: A systematic review and meta-analysis. *Molecular and Clinical Oncology*, Volume 11, Issue 4, pp 425-433, August 9, 2019, 2049-9450.
8. Sbin Mei, Mengyu Wang, and Leimin Sun. Contrast-Enhanced EUS for Differential Diagnosis of Pancreatic Masses: A Meta-Analysis. *Gastroenterology Research and Practice*. Volume 2019, pp 1-9, Article ID 1670183, 6 March 2019.
 9. Ju Hyun Jeon¹, Jung Hoon Kim, Ijin Joo, Seunghyun Lee, Seo-Youn Choi and Joon Koo Han. Transabdominal Ultrasound Detection of Pancreatic Cysts Incidentally Detected at CT, MRI, or Endoscopic Ultrasound. *American Journal of roentgenology*. Volume 210, Number 3, March 2018, pp 518-525. 10.2214/AJR.17.18449.
 10. Г.Г. Кармазановский. Инструментальная диагностика солидных опухолей поджелудочной железы. Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук. 2017 г., стр.1-198.
 11. Sbin Mei, Mengyu Wang, and Leimin Sun. Contrast-Enhanced EUS for Differential Diagnosis of Pancreatic Masses: A Meta-Analysis. *Gastroenterology Research and Practice*. Volume 2019, pp 1-9, Article ID 1670183, 6 March 2019.
 12. Солоднина Е.Н. Эндоскопическое ультразвуковое исследование в диагностике хирургических заболеваний органов панкреатобилиарной зоны. Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук. 2016 г., стр 1-38ю
 13. Kamata K, Kitano M, Omoto S, Kadosaka K, Miyata T, Yamao K, Imai H, Sakamoto H, Harwani Y, Chikugo T, et al: Contrast-enhanced harmonic endoscopic ultrasonography for differential diagnosis of pancreatic cysts. *Endoscopy*. 48:35-41. 2016.[PubMed/NCBI](#)
 14. Kataoka, K.; Ishikawa, T.; Ohno, E.; Mizutani, Y.; Iida, T.; Furukawa, K.; Nakamura, M.; Honda, T.; Ishigami, M.; Kawashima, H.; et al. Differentiation between solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas and nonfunctional pancreatic neuroendocrine neoplasm using endoscopic ultrasound. *Pancreas* 2022, 51, 106-111.
 15. Zhong, L.; Chai, N.; Linghu, E.; Li, H.; Yang, J.; Tang, P. A prospective study on contrast-enhanced endoscopic ultrasound for differential diagnosis of pancreatic cystic neoplasms. *Dig. Dis. Sci.* 2019, 64, 3616-3622. [\[Google Scholar\]](#) [\[CrossRef\]](#)
 16. Campos S, Poley JW, van Driel L, Bruno MJ. The role of EUS in diagnosis and treatment of liver disorders. *Endosc Int Open*. 2019;7:E1262-E1275. [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
 17. Sbeit W, Kadah A, Mahamid M, Pellicano R, Mari A, Khoury T. A State-of-the-Art Review on the Evolving Utility of Endoscopic Ultrasound in Liver Diseases Diagnosis. *Diagnostics (Basel)* 2020;10 [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
 18. Sbeit W, Kadah A, Mari A, Mahamid M, Khoury T. A Comprehensive Narrative Review on the Evolving Role of Endoscopic Ultrasound in Focal Solid Liver Lesions Diagnosis and Management. *Diagnostics (Basel)* 2020;10 [\[PMC free article\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[Google Scholar\]](#)
 19. Choi, J.H.; Lee, S.H. Endoscopic Ultrasound-based Approach in the Diagnosis and Treatment for Pancreatic Cystic Lesions. *Korean J. Pancreas Biliary Tract* 2019, 24, 147-158. [\[Google Scholar\]](#) [\[CrossRef\]](#)
 20. Ohno, E.; Hirooka, Y.; Kawashima, H.; Ishikawa, T.; Fujishiro, M. Endoscopic ultrasonography for the evaluation of pancreatic cystic neoplasms. *J. Med. Ultrason.* (2001) 2020, 47, 401-411. [\[Google Scholar\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
 21. Hashimoto, S.; Hirooka, Y.; Kawabe, N.; Nakaoka, K.; Yoshioka, K. Role of transabdominal ultrasonography in the diagnosis of pancreatic cystic lesions. *J. Med. Ultrason.* (2001) 2020, 47, 389-399. [\[Google Scholar\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
 22. Jeon, J.H.; Kim, J.H.; Joo, I.; Lee, S.; Choi, S.Y.; Han, J.K. Transabdominal Ultrasound Detection of Pancreatic Cysts Incidentally Detected at CT, MRI, or Endoscopic Ultrasound. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2018, 210, 518-525. [\[Google Scholar\]](#) [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
 23. Lisotti, A.; Napoleon, B.; Facciorusso, A.; Cominardi, A.; Crino, S.F.; Brighi, N.; Gincul, R.; Kitano, M.; Yamashita, Y.; Marchegiani, G.; et al. Contrast-enhanced EUS for the characterization of mural nodules within pancreatic cystic neoplasms: Systematic review and meta-analysis. *Gastrointest. Endosc.* 2021, 94, 881-889.
 24. Kitano, M.; Minaga, K.; Hatamaru, K.; Ashida, R. Clinical dilemma of endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration for resectable pancreatic body and tail cancer. *Dig. Endosc.* 2022, 34, 307-316.
 25. Zhong, L.; Chai, N.; Linghu, E.; Li, H.; Yang, J.; Tang, P. A Prospective Study on Contrast-Enhanced Endoscopic Ultrasound for Differential Diagnosis of Pancreatic Cystic Neoplasms. *Dig. Dis. Sci.* 2019, 64, 3616-3622.