

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN
MEDISINA
AKADEMIASY



SOUTH KAZAKHSTAN
MEDICAL
ACADEMY

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Терапиялық пәндер кафедрасы

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

*Тақырыбы: Балалардағы бауыр, өт қабы және ұйқы
безінің сәулелік диагностикасы*

Орындаған: Нұралы Ақнұр
Тобы: В-ЖМҚБ 206-19
Қабылдаған: Нарбекова.З

ЖОСПАРЫ:

1. Кіріспе
2. Негізгі бөлім
 - Бауырды зерттеу әдістері, зерттеу кезіндігі көрінісі
 - Өт шығаратын жолдардың зерттеу әдістері.
 - Ұйқы безінің сәулелік көрінісі



Қорытынды

Пайдаланылған әдебиеттер



Кіріспе

Рентгенологиялық зерттеу әдісі бауыр мен өт жолдарының көптеген ауруларында диагностикалық шаралардың жалпы кешенінде маңызды орын алады. Рентгеноскопия және рентгенография бауырдың мөлшері мен пішінінің жағдайын, ондағы бөгде заттардың немесе конкременттердің болуын бағалауға мүмкіндік береді. Холецистография-ағзаға бауыр қанынан алынатын, өтпен бөлінетін және өт қабында шоғырланған контрастты затты енгізгеннен кейін өт қабының рентгенографиясы. Холеграфия-ағзаға бауыр қанынан алынатын және өтпен шығарылатын контрастты заттарды енгізгеннен кейін өт жолдарының дәйекті рентгенографиясы. Оның мынадай тәсілдері холеграфии: вена, вена жедел, іріңді. Тері ішілік холангиография механикалық және бауыр сарғаюының дифференциалды диагнозында, өт жолдарының локализациясын, табиғаты мен сипатын анықтауда көрсетілген. Іш қабырғасының анестезиясынан кейін бауыр пункциясы жасалады және рентген-теледидар қондырғысының едені өт жолдарына контрасты заттар енгізіледі. Тері арқылы тері арқылы холецистохолангиография тері арқылы перкуторлы холангиография сияқты жағдайларда қолданылады.

НЕГІЗІГІ БӨЛІМ

Ультрадыбыстық зерттеу.

Бауырды ультрадыбыспен зерттеу үшін дайындық керек емес, дегенмен құрсақ қуысында бауырдан басқа да мүшелерді қосымша қарауға тура келетін болғандықтан науқас ашқарында, 8-12 сағат тамақ ішшегеннен кейін және зерттелудің алдындағы күні тоқ ішекте көп газ шығаратын тамақтарды ішпеген жағдайда (қара нан, сүт, піспеген жемістер және т.б.) қараған жөн.



- Науқас полипозиционды қаралады (шалқасынан жатқанда, оң және сол бүйірінде жатқанда, отырғанда, тұрғанда). Мүшенің оң бөлімінің мөлшері қиғаш сканирленгенде (оң жақ қабырға асты), сол бөлімінің мөлшері ұзына бойы сканирленгенде (дененің орта сызығымен) өлшенеді. Абдоминалдық кеңжолақты мультижиілікті конвексті датчик қолданылады (2,5-5,0 МГц), сонымен қатар жоғары жиілікті датчик (5-13 МГц) қолданылады (мүше қабығының астындағы бауырдың жағдайын сипаттау үшін). Сканирлеу - ұзына бойы, көлденең және қиғаш бағытта өткізіледі. Бауыр қантамырларын зерттеу үшін түрлі-түсті (ТДК) және энергетикалық (ЭК) доплерлік картирлеу әдістері қолданылады. Бауыр күре тамырындағы қан ағымын науқас сол жақ бүйірінде жатқанда оның оң жақ қабырға астында зерттейді. Қақпа көктамырындағы қан ағысының жылдамдығын науқас сол жақ бүйірінде жатқанда қабырғалар арасынан өлшеу оңтайлы.

РЕНТГЕНДІК КОМПЬЮТЕРЛІК ТОМОГРАФИЯ.

КТ бауырдың мөлшерін және өзгерістердің орнын зерттеуге мүмкіншілік береді. КТ- ангиография, КТ- портография арқылы және қантамырларын көруге болады және үш өлшемді реконструкция арқылы бауыр қақпасын зерттеуге болады. КТ қабаттарының қалыңдығы - 10мм. Науқас шалқасынан жатады. КТ контрасты зат енгізгеннен кейін жасалынуы үшін 20-40 мл контрасты зат көктамырына енгізіледі, бұл тәсіл - "күшейту", мүшенің қан жеткізу сапасын анықтауға мүмкіншілік туғызады. КТ болюс тәсілі- көктамырға 100-150мл контрасты затты (3-3.5 мл/с) енгізгеннен кейін жасалған скандарда күретамыр, порталды тамыр және көктамыр фазаларын көріп, бауырдын қантамырларының жағдайын нақты зерттеуге болады, Әдейі программаны қолданып бауыр паренхимасының перфузиясын анықтауға мүмкіншілік туады.



МАГНИТТИ РЕЗОНАНСТЫ ТОМОГРАФИЯ

Әдіс «кесіктерді» бірнеше бағытта жасауға (алуға) мүмкіндік береді, үш мөлшерлі суреттерде бауыр қақпасындағы өзгерістерді жақсы анықтауға болады. Науқас шалқасынан жатып зерттеледі, әдістің кемшілігі - қозғалыстан болатын артефактар, кардиостимуляторы бар науқасты зерттеу жүргізуге болмайды.



МРТ АРНАЙЫ ӘДІСТЕРІ.

Парамагнитті контрасты заттар: жасушадан тыс, тамыр ішілік, мүшеспецификалы, энтералды және ингаляционды болып бөлінеді. Бауырда жиі жасушадан тыс парамагниттер қолданылады (магневист, гадовист, омнискан және т.б.). Бұл парамагниттер T1 және T2-өлшемді бейнелерді алу уақытын қысқартады, соған байланысты T1- өлшемді бейнеде сигналдың қарқыны жоғарылайды. Парамагнитті контрасты зат қолданылған жағдайда қантамыр-ларының бейнесін артериалды, порталды және венозды фазаларында анықтауға болады, соған қоса контрасты заттың сау және зақымдалған тіндерде жиналуының айырмашылығы аурудың түрін анықтауға көмегін береді. Тамыр ішіне енгізелетін парамагниттер қантамырларында ұзақтау уақыт қалатын болғандықтан (тіндерде өте аз мөлшерде) қантамырларын селективті зерттеуге болады. Мүшеспецификалы парамагниттер, мысалы мангафодипир (Mn-ДРДР) гепатоциттерде жиналады, парамагнитті липосомалар (AMI-25) ретикуло-эндотелиалды жүйеде, ал металлопорфириндер ісіктерде жиналады. МР- ангиография жасау үшін клеткадан тыс парамагнитті контрасты заттар қолданылады-гадолинидің хелатты жинақтары (магневист, омнискан), Бұл контрасты заттар T1- өлшемді бейнелерді алу уақытын қысқартады, соның арқасында T1- ВИ-де сигнал қарқынды болады. Арнайы программаны қолданғанда МР- спектроскопия (бауыр тіндерінің химиялық құрамы) жасауға мүмкіншілік туады.

РАДИОНУКЛИДТІК ӘДІСТЕР.

Гепатосцинтиграфия.

Бауырдың ретикуло-эндотелиалді ^{99}Tc - мен таңбаланған жүйесін тексеру үшін бөлшектері коллоидты ерітінділер қолданылады.

Препаратты енгізгеннен кейін бауырдың сериалы суреттерін аламыз, оларда мүшенің анатомды- морфологиялық құрамын, топографиясын және жұлдыз тәрізді ретикулоэндотелиоциттердің белсенділігін бағалаймыз.

Бауырдың сцинтиграфиялық ангиографиясы.

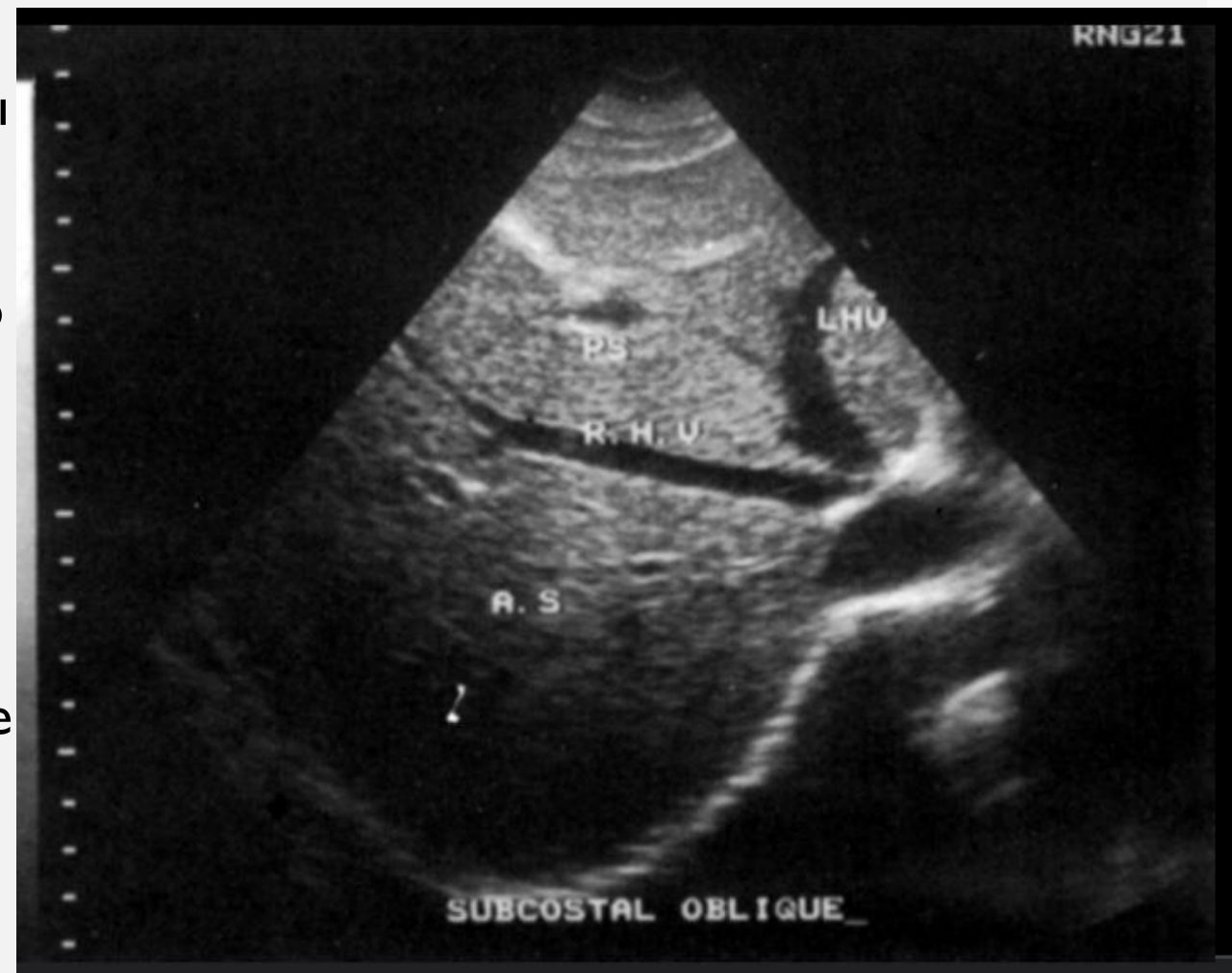
Бұл әдісті науқаста кавернозды гемангиома бар деп күдіктенген кезде қолдану керек. Ол үшін аутоэритроцитті Tc - мен таңбаланған радиофармпрепарат пайдаланылады.



МҮШЕНІҢ СӘУЛЕЛІК АНАТОМИЯСЫ.

Ультрадубастық көрсеткіш

Бауырдын құрамы біртекті ұсақ дәнді, шекарасы анық, тегіс, мүшенің ішінде бауыр көктамыры мен қақпа көктамырының тармақтары көрінеді. Қақпа көктамырының диаметрі 0,9-1,4 см, бауыр күре тамырының диаметрі 0,45-0,51 см, жалпы (негізгі) өт жолының диаметрі -0,7 см. Бауырдың эхогендігі бүйрек эхогендігіне жақын, сәл жоғары болады, талақтың эхогендігінен төмен. Бауыр қақпасының тұсында эхогенділік жоғарылайды. Бауыр ішінде көрінетін өт шығатын жолдардың диаметрі 1-2 мм, құрамы анэхогенді түтіктер, гиперэхогенді қабырғалары бар.



Доплерлік картирлеу әдісіне өт жолдары түрлі - түсті сигнал бермейді. Бауыр қақпасындағы қан тамырларынан қақпа көктамырларының айырмашылығы оның қабырғасы гетероэхогенді, қан ағысының шапшандығы - 15 см / сек, тамақ ішкеннен кейін- 40-50 см / сек жетеді. Қалыпты жағдайда қан ағу бағыты- гепатопеталды (триплекс сканрлаган режимде). Қақпа көктамырындағы қан ағымы монофазды немесе спектрі толқындалған тыныс алумен синхрондалған. Бауыр жалпы (негізгі) бауыр күре тамыры арқылы қоректенеді. Тамырдың ұзындығы 3-4 см, диаметрі 5-6 мм, қан ағысының шапшаңдығы 70-80 см сек, резистенттік индексі 0,72-0,74. Бауырішілік көктамырлар он. ортанғы, сол жақта орналасқан, радиалды тараған, қабырғалары дұрыс байқалмайды. Төменгі қуыс көктамырына қосылатын жерден бауыр ішіне қарай есептегенде (2 см тереңде) диаметрі 10-12 мм. Доплерлік картирлегенде көктамырлар көк түсті спектр береді.

КТ ЖӘНЕ МРТ-ДЕГІ КӨРІНІС.

Қалыпты жағдайда бауырдың КТ бейнелерінде анық, тегіс шекарасы бар, құрамы біртекті, тығыздығы +60... 170 НУ; көктамырлары жақсы көрінеді, тығыздығы +30... 50 НУ. Жоғарыдан төмен қарай істелінген томографиялық кесінділерде бірінші бауырдың диафрагма астында орналасқан оң бөлігі көрінеді. (Th Th деңгейінде), аздап төменірек (Th Th x) сол бөлігі көріне бастайды. Оң мен сол бөліктерінің шекарасын балжан қана айыруға болады (бауыр қақпасынан өт қабының бауырдағы ойысқан орнына қарай сызған жер). Қақпа көктамыры жақсы көрінеді. Қалыпты жағдайда бауыр іші өту жолдары көрінбейді.

МРТ - ДЕГІ КӨРІНІС. РАДИОНУКЛИДТІК КӨРІНІС.

Қалыпты жағдайда бауырдың оң жақ бөлігінің вертикальді (тік) мөлшері 12-14 см, сол жақ- 7-8 см, алдынан артына дейінгі (оң жақ) мөлшері 12,5-13,5см, сол жақ- 6-7см. Мүшенің шекарасы анық, тегіс, T1-ВИ сигналдың қарқындылығы жоғары (талақтан және бұлшықеттен жоғары), ал T2-ВИ-де төмен.

Қалыпты жағдайда радиофармпрепараттың бауырда жайылуы біртекті. Спинтиграммада бауырдың пішіні (үшбұрышқа ұқсайды), мөлшері (МРТ-дағы мөлшерлер) және орналасқан орны (диафрагманың астында, қабырғалардың астынан төмен шықпаған) жақсы байқалады.

ӨТ ШЫҒАРАТЫН ЖОЛДАР.

Зерттеу әдістері.

Ультрадыбыспен зерттеу, ӨТ қабын зерттеуге 3,5-5мГп датчик қолданылады.

Зерттеуді ашқарында немесе тамақ ішкеннен 6 сағат өткесін жүргізуге болады. Науқас шалкасынан жатады, зерттеу дененің ұзына бойына және көлденең өткізіледі. Кейбір науқасты сол жақ бүйіріне бұрып қарау керек болады. Қиғаш бағытта зерттеу қабырға асты бойымен латчикті (0 ден 90") көлбетеді. Ұзына бойына датчик оң жақ қабырға астында қойылады.



ПЕРОРАЛДЫ ХОЛЕЦИСТОГРАФИЯ

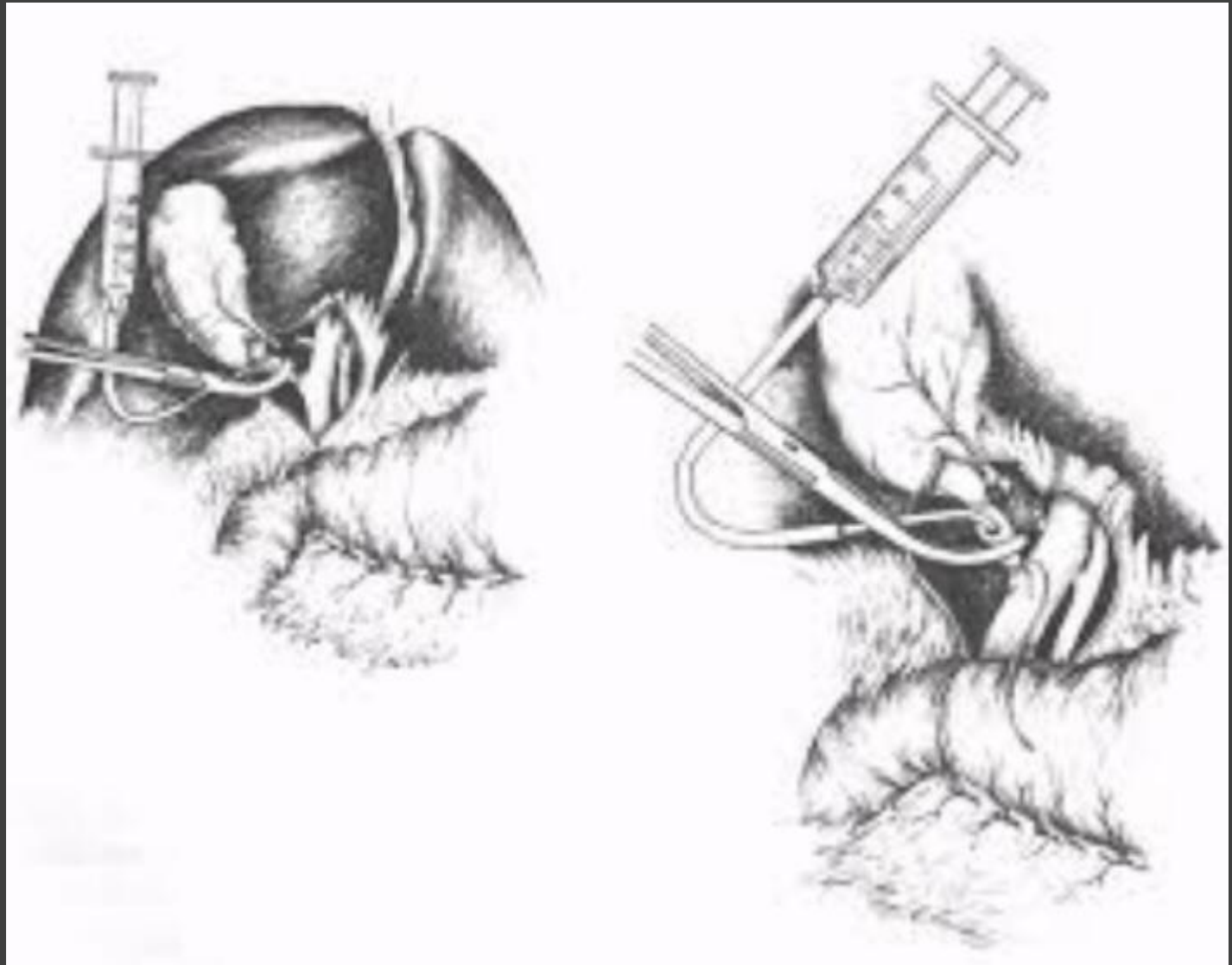
Бұл әдіс көп жылдар бойы ең негізгі зерттеу әдісі болды (1925 жылдан), кәзіргі заманда әдісті УДЗ түгелдей қолданудан қалдырды деуге болады.

Холангиография

Көктамыр арқылы енгізілген контрасты зат 30 минуттан кейін өшен араласып өт жолдарына шығады. Тамырға енгізілген контрасты зат аллергиялық реакция беруі мүмкін, тіпті науқасты өлтіріп алуы да кездеседі. Сондықтан бұл зерттеу әдісін тек басқа қолданылған зерттеулер нәтижесіз болғанда (УДЗ, КТ, холангиография, тері бауыр үсті арқылы холангиография) жүргізуге болады.



Интраоперационды холангиография.
Құрсақ қуысы ашылып, өт жолдарына хирургиялық манипуляция жасалғанда контрасты затты ине арқылы немесе зондпен керекті өт жолына енгізу әдісі. Әдіс өт жолдарындағы тас немесе жыланкөзді көруге көмектеседі.



Радионуклидті зерттеу.

РФП-IDA көктамырға енгізіледі. Зерттеу бауырдың қызметі мен өттің шығуын байкатады. Қалыпты жағдайда РФП байланған өт бір сағатта аш ішекке өтеді, ал кедергі болса (тас, тырысу) 24 сағатқа дейін созылуы мүмкін. Қалыпты жағдайда гепатобилисцинти-граммаларда РФП енгізгеннен 5 минут өткеннен кейін бауырдың бейнесі көріне бастайды, 10-15 минутта толық паренхиматозды фазасы көрінеді. Зерттеуді бастағаннан 7 минут өткеннен кейін от жолдары байқалады, 20-25 минуттан кейін өт жолларында максималды жиналады. Бір сағат өткен соң наукаска майлы тамақ ішкізеді. Одан 5-7 минут өткенде өт қабы жиырылып көлемін кішірейтеді, өт холедох және ұлтабарға күйылалы.

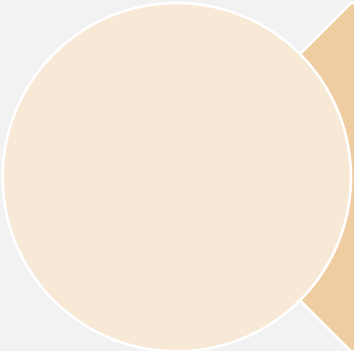
Магнитті резонансты томография

Әдіс өт жолдарын көруге мүмкіндік береді (MR- холангиопанкреатикография), әсіресе өт қабы қатерлі ісігінің таралу сатысын айыруға көмектеседі. Өт жолдарының кедергіге дейінгі және кедергіден кейінгі жерлерінің жағдайын көруге мүмкіншілік береді.

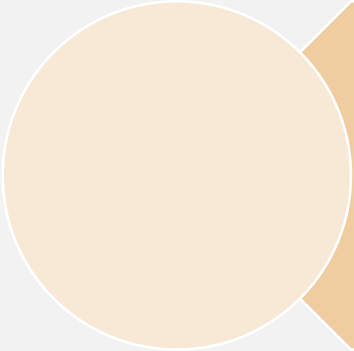
ҰЙҚЫ БЕЗІНІҢ СӘУЛЕЛІК АНАТОМИЯСЫ

Ұйқы безі кіндіктің тұсынан 5-10 см жоғары орналасқан, көлбеп жатыр, 1/3 омыртка ортасынан оң жақта, 2/3 сол жақта. Шектесушілер - төменгі қуыс вена, қолқа, жоғарғы шажырқай күре тамырлары біздің төменгі жағында, құрсақ бағаны безден жоғары, талақ тамырлары бездің құйрығының артқы жағынан өтеді және гастродуоденалды күре тамыр . Жастарда бездің басы 3 см аспайды. 50 жастан кейін атрофия басталады, без көлемін кішірейтеді- басы 1,5-2,0 см, мойыншасы - 2,0см, денесі-2.4 см, құйрығы- 2,8 см. Эхоқұрамы біртекті, ұсақ дәнді. Эхогендігі бауыр тініндей, немесе сәл жоғары. Адамның жасы өскен сайын эхогендігі жоғарылай бастайды, соңында май басқан жердің эхогендігімен теңдеседі. Шекарасы анық, тегіс, құрамы біртекті, эхо-сигнал біркелкі тараған. Вирсунг өзегінің диаметрі 1,6мм-құйрығында, 2 мм-денесінде, 3 мм-басында. Өзектің тармақтары УДЗ-де көрінбейді.

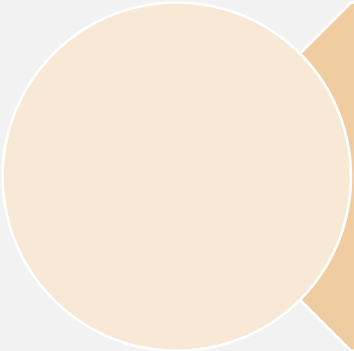




Лапароскопиялық холангиография-транспариетальды холангиографияның бір түрі лапароскопия кезінде өт қабын немесе түтіктерді пункциялау арқылы жасалады, содан кейін контрастты зат енгізіледі.



Операциялық холангиография-бұл әдіспен контрастты зат операция кезінде, іш қуысын ашқаннан кейін тікелей өт жолдарына енгізіледі. Бұл әдіс түтіктердің орналасуы, пішіні, ені, олардағы түйіндердің болуы туралы нақты түсінік алуға мүмкіндік береді.



Холангиография дренаж түтігі арқылы - өт жолдарының контрастын контрастты катетер немесе өт жолдарында операциядан кейін қалған дренаж түтігі арқылы енгізеді. Жыланкөз арқылы Холангиография (фистулохолангиография) науқаста спонтанды немесе жасанды жолмен жасалған сыртқы өт жыланкөзі болған кезде орындалады.

Медициналық тәжірибеге ультрадыбысты кеңінен енгізгеннен кейін әдіс бауыр мен өт жолдарының ауруларын диагностикалауда жетекші болды. Ультрадыбыстық әдіс ұзақ уақыт бойы өт қабын зерттеудің бастапқы әдісі болып табылатын ауызша холецистографияны басады. Ультрадыбыстық зерттеу өт қабының ауруларын диагностикалауда шамамен 90-95% дәлдік берді. Бұл әдісті қолданған кезде экстраваганальды өт жолдары да айқын көрінеді, егер олар кеңейтілмесе, ішілік жолдарды анықтау қиынырақ. Рентгендік компьютерлік томография бауыр мен өт шығару жүйесінің ісік процестеріне күдік туындаған кезде, сарғаюы бар науқастарды тексерген кезде қосымша ақпарат береді. Магнитті-резонанстық бейнелеу бауыр мен өт жолдарын зерттеу кезінде әлі де бағалауды қажет етеді.

Балалар практикасындағы бауырды сәулелік зерттеудің негізгі әдісі- ультрадыбыстық.




Баланың денесінің салыстырмалы түрде кішкентай мөлшері және ашылмаған тері астындағы май қабаты бауырды ересек тәжірибеде мүмкін болғаннан гөрі эхографиялық тұрғыдан жақсырақ елестетуге мүмкіндік береді.



Доплер қан ағымын кеңінен қолданады, бұл порталдық гипертензияны бағалау кезінде ерекше маңызды болады. Рентген әдістері сирек қолданылады: мысалы, порталдық гипертензия үшін ангиографиялық әдістерді қолданыңыз, КТ - көлемді процестер мен фокустық өзгерістер үшін.



Іс жүзінде барлық жағдайларда бауырды радиациялық зерттеу ультрадыбысты қолданудан басталады, ал қалған әдістер қатаң жеке көрсеткіштерге сәйкес қолданылады.



Бауырдың ультрадыбыстық зерттеуінің негізгі көрсеткіштері:

* іштің жоғарғы бөлігіндегі ауырсыну;

* сарғаю синдромы;

* гепато - (сплено -) мегалия;

* тері бөртпелері;

* орындық сипатының бұзылуы;

* жүрек айнуы, құсу;

* қозғалмайтын температураның көтерілуі.

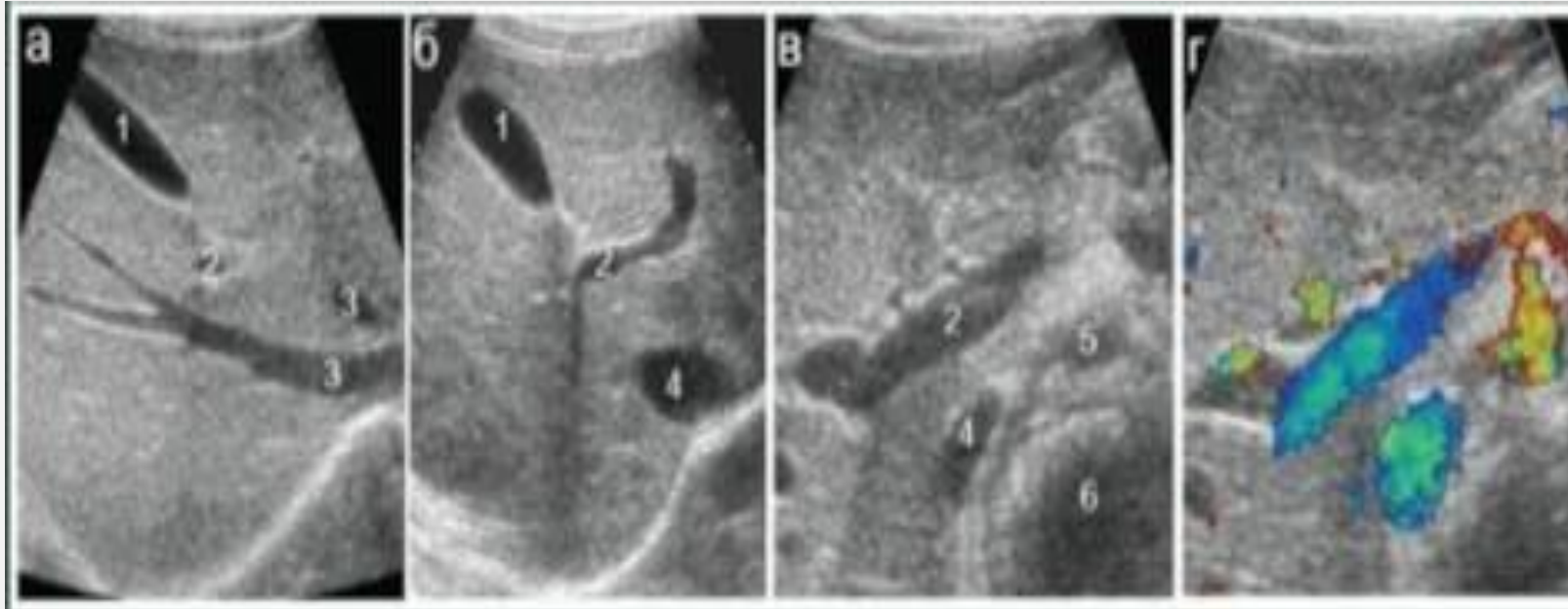
Әдетте бауыр оң жақ гипохондриядан оңай көрінеді, оның эхогенділігі "орташа"; бауырдың эхогенділігі іштің басқа мүшелерінің эхогенділігін салыстырады.

Баланың бауырының қалыпты ультрадыбыстық анатомиясы ересек адамнан түбегейлі ерекшеленбейді.

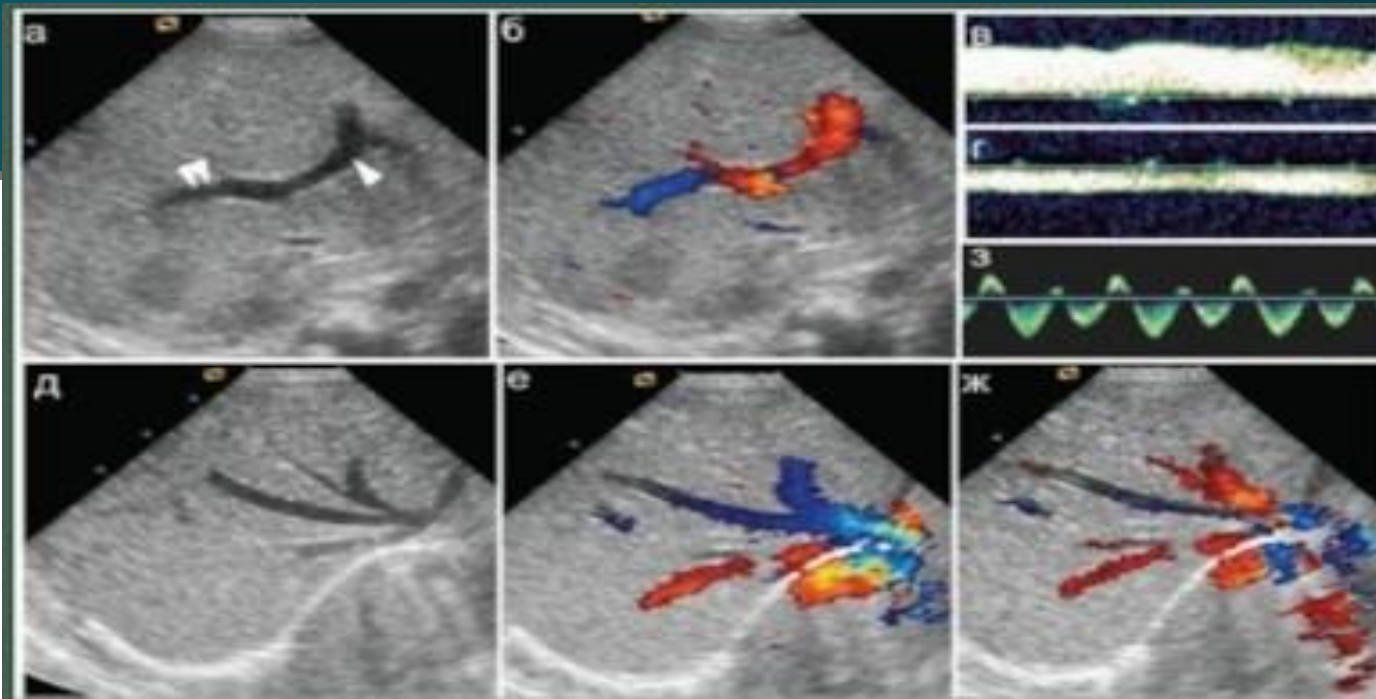
Бауырды эхографиялық бағалаудың негізгі критерийлерінің бірі оның мөлшері болып табылады (қосымшаны қараңыз), барлық жас топтарында алдыңғы артқы сол жақтың мөлшері оң жақтың жартысынан сәл асады.

Бауыр тамырлары қазірдің өзінде режимде айқын көрінеді, ал портал мен бауыр жүйелерінің тамырларының әртүрлі ұшақтарда орналасуына байланысты оларды бір уақытта бір сканерлеуде бейнелеу мүмкін емес

Балалардағы бауыр тамырларын доплерлік зерттеу ересек пациенттерге қарағанда техникалық жағынан оңай, сонымен қатар баланың денесінің кішкентай болуына байланысты. Әдетте бауырдың негізгі тамырларындағы қан ағымы айқын байқалады. Қан ағымының бағытына сәйкес портал венасының сол тармағы қызыл түске боялады (датчикке).



а, б, в, г - порталдық вена (оқпан тыс оқпан). Сол жақ тармақ көрсеткі арқылы көрсетілген, ондағы қан ағымы сенсорға бағытталған, ағын қызыл түске боялған, спектр монофазиялық, изоляциядан жоғары орналасқан (в). Оң жақ бұтақта (Қос жебе) қан ағымы сенсордан бағытталған, ағын көк түске боялған, изолициядан төмен орналасқан (г);



ҰЙҚЫ БЕЗІ.

Іштің шолу суреттері әдетте ұйқы безін анықтамайды. Асқазанды кәдімгі контрастты рентгенологиялық зерттеу, релаксация дуоденографиясы, холеграфиямен ұйқы безінің жағдайы тек жанама белгілермен бағаланады, атап айтқанда асқазанның, 12 елі ішектің деформациясы, билиарлы жолдың және іш қуысының басқа мүшелерінің өзгеруі. Ұйқы безінің ауруларын диагностикалауда белгілі бір прогресс эндоскопиялық ретроградтық панкреатохолангиографияны тәжірибеге енгізу болды.

Зерттеудің бұл әдісін эндоскопист және рентгенолог бірлесіп жүргізеді. Бұл сізге 12 елі ішек, Фатер емізігі, билиарлы жол және ұйқы безінің жолдары туралы толық және нақты ақпарат алуға мүмкіндік береді. Ұйқы безінің ангиографиясы- бұл целиакография мен мезентерикографияны қамтитын күрделі инвазивті рентгенологиялық әдіс. Тамырлардың контрастына байланысты үш фаза бөлінеді: 1 - артериография, 2 - паренхимогграфия, 3-флебография.

Ультрадыбыстық зерттеу ұйқы безінің ауруларын диагностикалауда негізгі болып табылады. Ультрадыбыстың көмегімен ұйқы безін 80-85% жағдайда визуализациялауға болады. Көптеген науқастарда панкреатиялық жолды көруге болады. Ультрадыбыстық зерттеу қабыну процестерін, кисталарды, ісік зақымдарын диагностикалауға мүмкіндік береді. Рентгендік компьютерлік томография ультрадыбыстық зерттеу кезінде алуға болмайтын маңызды ақпаратты береді. Компьютерлік томограммалардағы ұйқы безінен басқа, көрші органдар ультрадыбыстық зерттеуге қарағанда жақсы көрінеді. Ұйқы безінің ауруларын диагностикалауда кеңінен қолданылатын магнитті-резонанстық бейнелеу табылған жоқ және болашақта оның мүмкіндіктерін бағалау қажет.

ҚОРЫТЫНДЫ

Медициналық тәжірибеге ультрадыбысты кеңінен енгізгеннен кейін әдіс бауыр мен өт жолдарының ауруларын диагностикалауда жетекші болды. Ультрадыбыстық әдіс ұзақ уақыт бойы өт қабын зерттеудің бастапқы әдісі болып табылатын ауызша холецистографияны басады. Ультрадыбыстық зерттеу өт қабының ауруларын диагностикалауда шамамен 90-95% дәлдік берді. Бұл әдісті қолданған кезде экстраваганальды өт жолдары да айқын көрінеді, егер олар кеңейтілмесе, ішілік жолдарды анықтау қиынырақ. Рентгендік компьютерлік томография бауыр мен өт шығару жүйесінің ісік процестеріне күдік туындаған кезде, сарғаюы бар науқастарды тексерген кезде қосымша ақпарат береді. Магнитті-резонанстық бейнелеу бауыр мен өт жолдарын зерттеу кезінде әлі де бағалауды қажет етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Глыбочко П.В., Кочанов С.В., Приезжева В.Н. Лучевая диагностика и лучевая терапия: Учебник. - М.: Эксмо, 2005. - Т. 1. - 240 с.
2. Линденбратен Л.Д., Наумов Л.Б. Медицинская рентгенология: 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 1984. - 384 с.
3. Линденбратен Л.Д., Королюк И.П. Медицинская радиология и рентгенология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): Учебник. - М.: Медицина, 1993. - 560 с.
4. <http://lekmed.ru/info/arhivy/luchevoe-issledovanie-organov-pishevareniya.html>
5. https://www.ismu.baikal.ru/src/downloads/4aa7f4ab_lektsiya_5._luchevaya_diagnostika_zabolevaniy_organov_pishevaritelnoy_sistemy