



ЭХИНОКОККОЗ ПЕЧЕНИ: ПРОБЛЕМЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ PUBMED)

Хайитов Илхом Баходирович¹

доцент кафедры хирургических болезней.

ТМА.тел+998909119337. эл. почта. ilhom.med79@mail.ru.

Адрес: 100178 Республика Узбекистан г. Ташкент Алмазарский район. массив Кара-Камыш 2/4 ул Уразбаева 2 дом кв 57.

Аминжанов Абдулхамид Аширали угли²

магистр 3го курса ТМА. Тел +998905534211 эл.почта

arshavin011495g@mail.ru.

Бабажанов Ахмад Баходирович³

асс. Кафедры хирургических болезней ТМА.

Тел+998974216989

¹⁻²⁻³Ташкентской медицинской академии

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7118234>

Республика Узбекистан является самым густонаселенным регионом в Центральной Азии. К сожалению, наша страна является эндемическим очагом заболеваемости эхинококкозом (Каримов Ш.И 2004., Акилов Х.А. 2008., Назыров Ф.Г. 2021). Эхинококкоз уже не редкость в Западной Европе, в основном из-за присутствия иммигрантов из эндемичных стран, и тогда хирург гепатолог должен уметь лечить это паразитарное заболевание. Эхинококкоз - это зооноз, вызываемый личиночными стадиями тениидных цестод, принадлежащих к роду *Echinococcus*. Известно шесть видов эхинококка, но только четыре из них вызывают заболевания человека: *Echinococcus granulosus* (*E. granulosus*) (вызывающий кистозный эхинококкоз), *Echinococcus multilocularis* (*E. multilocularis*) (вызывающий альвеолярный эхинококкоз), *E. vogeli* и *E. oligartmrus* (вызывающий поликистозный эхинококкоз). Недавние исследования выявили два новых вида: *E. felidis* и *E. shiquicus*, даже если нет данных об их патогенности для человека [1,5,8,11,17]. Она может увеличиваться в размерах на протяжении многих лет и может вызывать осложнения, в основном боль, суперинфекцию или разрыв кисты. Недавний прогресс в методах визуализации играет важную роль в диагностике, классификации и оценке ответа на лечение кист. Методы визуализации привели к созданию классификаций Гарби и ВОЗ [1-15]. Они могут предоставить маркеры активности кисты и помочь определить наилучшую терапевтическую стратегию. Комбинируя два иммунодиагностических метода, диагностическая точность лабораторных тестов превосходна. За последнее десятилетие лечение эхинококкоза печени улучшилось: основным методом лечения в прошлом была хирургия, до открытия процедуры PAIR (пункция, аспирация, инъекция, повторная аспирация). Альбендазол также играет важную роль в лечении эхинококковых кист как отдельно, так и в качестве профилактики до или после процедуры. В этом обзоре будут рассмотрены основные аспекты заболевания с упором на последние достижения в области диагностики и лечения [1].

Хирургическая лечения эхинококкоза печени включает в себе три основных направлений. Это традиционный, лапароскопический и пункционный метод лечения [2-6]. Много лет ведутся научные споры по этой проблеме. Некоторые учёные по прежнему поддерживает традиционные методы лечения. Зарубежные ученые

приводит доказательные данные о доминирующем методом лечения лапароскопический метод. А самый большой научный спор в лечении эхинококкоза печени это PAIR метод. Риски чрескожной пункции приводят ко многим серьезным осложнениям. Это оценивает переоценку этого метода, который должен применяться только в очень ограниченных случаях - небольшие поверхностные кисты без дополнительных кист, и от диагностического плана следует отказаться[2].

Эхинококкоз печени до 40% случаев может проявляться такими осложнениями, как разрыв кисты, вторичное инфицирование и анафилактическая реакция. Клинически пациенты проявляют боль, механическую желтуху, холангит, анафилактическую реакцию и шок. Ранняя диагностика и лечение осложнений ХЭ должны иметь большое значение, поскольку высока смертность при возникновении обструкции желчных протоков, приводящей к восходящему холангиту и септицемии, анафилактическому шоку или даже жизнеугрожающим состояниям[3]. При анализе зарубежных и отечественных литературы разные данные о анафилактических реакциях при хирургическом и пункционном методе лечения эхинококкоза печени. Так как турецкие ученые приводят при лечении кист печени CE1 и CE3 методом PAIR у 40 больных ни одного случая летальности, анафилактического шока или интраабдоминальной диссеминации[4]. Интересные данные приведены в обзорной статье Акблут в 2018г[5]. По их анализу литературы наиболее частыми осложнениями эхинококкоза печени являются разрыв (перитонеальный, плевральный, желудочно-кишечный, кожный), вторичные инфекции (кистозный абсцесс), анафилактическая реакция, сдавление сосудистых структур (синдром Бадда-Киари, портальная гипертензия), билиарного дерева (холангит, обструктивная желтуха) и прилегающих органов (непроходимость выходного отверстия желудка), кист печени в желчные протоки, желудочно-кишечный тракт, бронхи, плевральную полость и брюшную полость называют внутренним разрывом, наиболее частым осложнением эхинококкоза печени. Несмотря на то, что эхинококкоз печени встречается крайне редко, она может проникать через брюшную стенку, и кисты могут разрываться вне тела, что также известно как наружный разрыв (кожная фистуляция)[5,6]. Рандомизированное исследование 50 пациентов, опубликованное Khuroo et al [7,10], в котором сравнивали лечение с помощью химиотерапии и чрескожного дренирования с хирургическим вмешательством (цистэктомия и дренирование полости), показало, что чрескожное лечение с помощью химиотерапией, является безопасным и эффективным методом лечения неосложненного эхинококкоза печени и связано с более коротким пребыванием в больнице. В метаанализе 21 исследования Smego и коллеги [8,10] сравнили 769 пациентов, получавших химиотерапевтическое лечение и PAIR, с 952 пациентами, получавшими только хирургическое вмешательство. Они пришли к выводу, что PAIR в сочетании с химиотерапией более эффективна, чем операция, и связана с более низкими показателями заболеваемости и смертности, снижением риска рецидивов и более коротким пребыванием в больнице. Однако эти результаты были получены с учетом оперативных вмешательств, консервативных или радикальных подходов в одной группе. Сравнительное ретроспективное исследование, проведенное Gupta et al [8-10], сравнило 128 пациентов. Частота желчных свищей и абсцессов остаточной полости была значительно выше в группе, получавшей консервативное хирургическое вмешательство ($P = 0,032$ и $P = 0,001$ соответственно). PAIR может быть

многообещающим методом лечения ГХ печени, но нет достаточных доказательств в поддержку ее использования в качестве стандартной процедуры для пациентов с неосложненными кистами[9,10]. Интересные и дискуссионные выводы приводит итальянские ученые. Отдаленные результаты свидетельствуют о том, что при эхинококковых кистах I, II и III типа Гарби и, в частности, в развивающихся странах PAIR является методом первого выбора для лечения абдоминальных локализаций этого заболевания[11]. Для подтверждения этих результатов необходимы хорошо спланированные клинические испытания. По литературным данным пока нет единого мнения применения пункционно дренажного метода лечения. В литературном обзоре недостаточные информации при выборе тактики хирургического лечения эхинококкоза печени. Также Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) включила эхинококкоз в число 17 забытых болезней, подлежащих контролю или ликвидации к 2050 году

(http://whqlibdoc.who.int/hq/2012/WHO_HTM_NTD_2012.1_eng.pdf). Действительно, основные недавние достижения призваны произвести революцию в управлении лечением и борьбе с эхинококкозом. Тем не менее, срочно требуется улучшение диагностики и определение новых мишеней для лекарств и вакцин, учитывая ограничения существующих диагностических процедур, токсичность и низкую эффективность имеющихся лекарств, часто неадекватную хирургическую стратегию и проблемы контроля и профилактики[12]. По данным Зарубежных авторов [13,14,15,16] Центральная Азия в том числе территория Узбекистана включён в эндемический регион альвеококкоза печени. А по нашим данным и результаты отечественных ученых показывает, что современная территория Узбекистана не является эндемическим очагом альвеококкоза печени.

Клиника и течение заболевания

В клинике чаще пользуются трех стадийным делением заболевания: латентная, стадия клинических проявлений, стадия осложнений.

1. Латентная (начальная, скрытая, доклиническая). Обычно первые 3 - 5 лет после инвазии паразитарная киста растет чрезвычайно медленно, и поэтому начало болезни просматривается. Носитель эхинококковой кисты не знает о своем заболевании. В этот период могут выявляться симптомы общего характера: головные боли, понижение аппетита, упадок сил, некоторая анемичность, повышенная утомляемость, тошнота и прочие неспецифические симптомы интоксикации. Возможны аллергические реакции - крапивница, эозинофилия, кожный зуд. Могут быть функциональные расстройства со стороны пораженных органов и систем (поносы, отрыжка, запор и пр.). Заболевшие дети отличаются инертностью, отстают в физическом развитии, неохотно участвуют в играх, худеют, отмечается бледность кожных покровов, быстро утомляются. Особенно скрытно протекают кисты, расположенные в центре пораженного органа [18,19,21,22,26].

2. Стадия клинических проявлений

В данную стадию госпитализируется до половина больных эхинококкозом. Больные ошибочно считают именно этот период началом заболевания. Отчетливее выражена картина общей эхинококковой интоксикации. Киста к этому времени обычно достигает значительных размеров, поэтому появляется симптоматика сдавления пораженного органа или соседних органов: локализованные боли, тяжесть в

подреберье или эпигастрии, боли в грудной клетке, кашель, одышка, мокрота. Может определяться опухоль в животе. Для этой стадии характерна субфебрильная температура тела. При эхинококкозе печени боли носят умеренный распирающий постоянный характер, усиливаются после физической нагрузки, часто иррадиируют в правую половину грудной клетки. В 70% отмечается увеличение печени в размерах. При множественном эхинококкозе брюшной полости характерна более выраженная интоксикация, более грубые нарушения функции печени, чаще возникают осложнения в одной из кист.

3. Стадия осложнений

Опасными для жизни являются: нагноение кисты, прорыв кисты в желчные протоки с развитием механической желтухи, прорыв в брюшную полость (реже в плевральную полость) с опасностью развития анафилактического шока и последующей диссеминацией эхинококка, сдавление магистральных желчных протоков с развитием желтухи, обызвествление кисты. До 35% больных госпитализируется именно в эту стадию заболевания. Иногда именно осложнение является первым симптомом заболевания [19-23].

Нагноение кист выявляется в 15-35% случаев. Чаще возникает после гибели паразита. Вначале носит характер асептического некроза, но со временем через щели в кутикулярной мембране в кисту попадают патогенные микроорганизмы, и возникает гнойное воспаление.

Больной отмечает усиление боли в месте расположения нагноившейся кисты, последняя увеличивается в размерах, становится очень болезненной при пальпации. Боли сопровождаются фебрильной лихорадкой, с профузными потами, ознобами; развивается тяжелое септическое состояние с выраженной нарастающей интоксикацией.

Перфорация (разрыв, прорыв) кисты встречается у 6-9 % госпитализированных. Может быть как спонтанной (без видимых причин), так и возникать после травмы, внезапной перемены положения тела, подъема тяжести, в родах. В 50% случаев перфорации кисты предшествует воспаление (нагноение). Перфорация кисты с живым паразитом приводит к обсеменению сколексами брюшной или плевральной полостей с последующим генерализованным (множественным) поражением. Внешне любая перфорация проявляется острой болью, коллаптоидной реакцией, иногда с аллергическими проявлениями вплоть до анафилактического шока.

Диагностика

Большинство больных с эхинококкозом печени на бессимптомной ранней стадии диагностируются случайно. Диагностика основывается на визуализации и иммунологических тестах. Ультрасонография - удобный инструмент для диагностики, который относительно легко показывает расположение, количество и размер кист [10-20].

Однако кисты небольшого размера не могут быть обнаружены при ультразвуковом исследовании. Критерии классификации кист печени при ультразвуковом исследовании, которые были впервые разработаны Гарби в 1981 г., были усовершенствованы Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в 2001 г. (WHO-IWGE) Классификация ВОЗ включает кисты неизвестного происхождения и включает модифицированные подтипы кист 2 и 3 типов. Выделяют три категории кист:

активные, переходные и неактивные. Кисты 1-го и 2-го типов считаются «активными», а кисты 3-го типа считаются «переходными». Кисты 4 и 5 типов относятся к категории «неактивных». Однако эта классификация изменилась с долгосрочными результатами медикаментозного и чрескожного лечения, а также с использованием высокополевого магнитно-резонансной спектроскопии. Ультрасонография также может использоваться для наблюдения за поражением. Пациентам, прошедшим курс лечения, рекомендуются контрольные осмотры после лечения каждые 3-6 мес. До стабилизации кисты, а затем - ежегодные осмотры. В целом, период в 5 лет без рецидивов считается достаточным. В некоторых случаях может потребоваться магнитно-резонансная томография (МРТ) и компьютерная томография (КТ), когда ультразвуковое исследование не позволяет поставить окончательный диагноз. К ним относятся пациенты с ожирением, пациенты с поддиафрагмальной кистой или вторичной инфекцией кист, сложные случаи, такие как желчный свищ, случаи экстраабдоминального распространения и пациенты с общим заболеванием. КТ и МРТ особенно полезны для предоперационных и последующих обследований. Известно, что использование МРТ для диагностики и последующего обследования превосходит КТ [15-19-21].

Методы лабораторной диагностики

Лабораторные методы исследования при эхинококкозе не являются специфичными, играют вспомогательную роль. Эозинофилия выявляется в 18 - 83%, возможен лейкоцитоз, снижения уровня лимфоцитов, все классы иммуноглобулинов крови чаще повышены [22,23]. Более выражены лабораторные изменения при осложненном течении заболевания, и имеют неспецифический характер. При нагноении кисты - лабораторные признаки воспалительной реакции, при прорыве кисты в желчные протоки - признаки механической желтухи с аллергическим компонентом. Реакция Кацони потеряла свою актуальность. Наиболее информативны реакции латекс-агглютинации (РЛА), непрямой гемоагглютинации (РИГА), иммуноферментного анализа (РИФА, Е LIZA), антительных единиц (АЕ). При одновременном использовании нескольких иммунологических тестов диагностическая эффективность их превышает 90%.

Лечение

Хирургическое лечение эхинококкоза печени остается единственным методом, позволяющим добиться выздоровления больных [23,24]. Несмотря на значительные успехи, хирургическое лечение эхинококкоза печени остается одной из актуальных проблем современной гепатологии, так как число больных с рецидивами, множественными, осложненными формами остается достаточно большим. Все хирургические вмешательства при эхинококкозе печени могут быть условно разделены на паллиативные и радикальные [24]. Это связано с отношением к удалению или оставлению фиброзной капсулы паразита (перицистэктомия). Согласно Р. П. Аскерханову оперативные вмешательства при эхинококкозе печени классифицируются следующим образом:

1. Методы открытой эхинококкэктомии (тампонадой и дренированием ложа паразита):
а) двухмоментные, б) одномоментные.

2. Методы полузакрытой эхинококкэктомии: а) с дренажем ложа паразита в серозные полости, б) с тоннельным наружным дренажем ложа, в) с биологической тампонадой ложа с капиллярным дренажем.

3. Методы закрытой эхинококкэктомии: а) с капитонажем ложа, б) с частичным иссечением и вворачиванием фиброзной оболочки, в) с глухой оментопластикой ложа.

4. Методы радикальной эхинококкэктомии: а) вылушивание паразита в неповрежденной хитиновой оболочке, б) удаление паразита с фиброзной капсулой.

5. Методы иссечения пораженной части органа: а) клиновидная резекция, б) сегментарная резекция, в) лобэктомия, г) экстирпация органа.

Хирургическое лечение эхинококкоза печени складывается из нескольких этапов: обеспечение доступа, обеззараживание, эхинококкэктомия, удаление или оставление фиброзной капсулы, ликвидация остаточной полости.

При операции по поводу эхинококкоза печени используется более 20 операционных доступов. При выборе доступа важно учитывать:

- расположение паразитарной кисты,
- количество и размеры паразитарной кисты [25,26].

Анализируя проблему эхинококкоза печени по научным исследованиям зарубежных ученых мы пришли к выводу.

1. Наши данные отличаются от Европейских ученых так как наши врачи часто сталкиваются данной проблемой. Поэтому тактика и хирургическая лечения отличается.
2. Осведомленность врачей и хирургов имеет решающее значение, для ликвидации эхинококкоза печени в нашей Республике.
3. Нет единого согласия применения PAIR метода при лечении эхинококкоза печени.
4. Недостаточно изучена химиотерапия при эхинококкозе печени.

Лапароскопические вмешательства при эхинококкозе печени довольно изучено, но некоторые вопросы остаются открытыми.

References:

1. Touma D, Sersté T, Ntounda R, Mulkay JP, Buset M, Van Laethem Y. The liver involvement of the hydatid disease: a systematic review designed for the hepatogastroenterologist. *Acta Gastroenterol Belg.* 2013 Jun;76(2):210-8. PMID: 23898558.
2. Stoianov G, Iarumov N. Diagnostichna punktsiia i punktsionno lechenie na chernodrobnata ekhinokokoza--"za" i "protiv" [Diagnostic puncture and puncture treatment of liver echinococcosis--"yes" or "no"]. *Khirurgiia (Sofia)*. 2002;58(2):30-3. Bulgarian. PMID: 12515018.
3. Wen H, Aji T, Shao YM. Diagnosis and management against the complications of human cystic echinococcosis. *Front Med China.* 2010 Dec;4(4):394-8. doi: 10.1007/s11684-010-0180-9. Epub 2010 Dec 1. PMID: 21125346.
4. Akhan O, Erdoğan E, Ciftci TT, Unal E, Karaağaoğlu E, Akinci D. Comparison of the Long-Term Results of Puncture, Aspiration, Injection and Re-aspiration (PAIR) and Catheterization Techniques for the Percutaneous Treatment of CE1 and CE3a Liver Hydatid Cysts: A Prospective Randomized Trial. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2020

- Jul;43(7):1034-1040. doi: 10.1007/s00270-020-02477-7. Epub 2020 May 7. PMID: 32382859.
5. Akbulut S. Parietal complication of the hydatid disease: Comprehensive literature review. *Medicine* (Baltimore). 2018 May;97(21):e10671. doi: 10.1097/MD.00000000000010671. PMID: 29794743; PMCID: PMC6392988.
 6. Dziri C, Haouet K, Fingerhut A. Treatment of hydatid cyst of the liver: where is the evidence? *World J Surg.* 2004 Aug;28(8):731-6. doi: 10.1007/s00268-004-7516-z. Epub 2004 Aug 3. PMID: 15457348.
 7. Хуроо М.С. , Вани Н.А., Джавид Г., Хан Б.А., Ятту Г.Н., Шах А.Х., Джилани С.Г. Чрескожное дренирование по сравнению с хирургическим вмешательством при эхинококковых кистах печени. *N Engl J Med* . 1997 год; 337 :881-887.
 8. Смего Р.А. , Бхатти С., Халик А.А., Бер М.А. Чрескожная аспирация-инъекция-реаспирационный дренаж плюс альбендазол или мебендазол при кистозном эхинококкозе печени: метаанализ. *Клин Инфект Дис* . 2003 г.; 37 :1073-1083.
 9. Нассери-Могхаддам С. , Абришами А., Таефи А., Малекзаде Р. Чрескожная игольная аспирация, инъекция и повторная аспирация с покрытием бензимидазолом или без него при неосложненных эхинококковых кистах печени. *Кокрановская система базы данных, ред* 2011;CD003623.
 10. Gomez i Gavara C, López-Andújar R, Belda Ibáñez T, Ramia Ángel JM, Moya Herraiz &, Orbis Castellanos F, Pareja Ibars E, San Juan Rodríguez F. Review of the treatment of liver hydatid cysts. *World J Gastroenterol* 2015; 21(1): 124-131 [PMID: 25574085 DOI: 10.3748/wjg.v21.i1.124]
 11. Crippa FG, Bruno R, Brunetti E, Filice C. Echinococcal liver cysts: treatment with echo-guided percutaneous puncture PAIR for echinococcal liver cysts. *Ital J Gastroenterol Hepatol.* 1999 Dec;31(9):884-92. PMID: 10669999.
 12. Wen H, Vuitton L, Tuxun T, Li J, Vuitton DA, Zhang W, McManus DP. Echinococcosis: Advances in the 21st Century. *Clin Microbiol Rev.* 2019 Feb 13;32(2):e00075-18. doi: 10.1128/CMR.00075-18. PMID: 30760475; PMCID: PMC6431127.
 13. McManus DP, Gray DJ, Zhang W, Yang Y. 2012. Diagnosis, treatment, and management of echinococcosis. *BMJ* 344:e3866. doi: 10.1136/bmj.e3866.
 14. Deplazes P, Rinaldi L, Alvarez Rojas CA, Torgerson PR, Harandi MF, Romig T, Antolova D, Schurer JM, Lahmar S, Cringoli G, Magambo J, Thompson RC, Jenkins EJ. 2017. Global distribution of alveolar and cystic echinococcosis. *Adv Parasitol* 95:315–493. doi: 10.1016/bs.apar.2016.11.001.
 15. Rossi P, Tamarozzi F, Galati F, Pozio E, Akhan O, Cretu CM, Vutova K, Siles-Lucas M, Brunetti E, Casulli A. 2016. The first meeting of the European Register of Cystic Echinococcosis (ERCE). *Parasit Vectors* 9:243. doi: 10.1186/s13071-016-1532-3.
 16. Romig T, Omer RA, Zeyhle E, Huttner M, Dinkel A, Siefert L, Elmahdi IE, Magambo J, Ocaido M, Menezes CN, Ahmed ME, Mbae C, Grobusch MP, Kern P. 2011. Echinococcosis in sub-Saharan Africa: emerging complexity. *Vet Parasitol* 181:43–47. doi: 10.1016/j.vetpar.2011.04.022.
 17. Nunnari G, Pinzone MR, Gruttadauria S, Celesia BM, Madeddu G, Malaguarnera G, Pavone P, Cappellani A, Cacopardo B. Hepatic echinococcosis: Clinical and therapeutic aspects. *World JGastroenterol* 2012; 18(13): 1448-1458 Available from:

URL:<http://www.wjgnet.com/1007-9327/full/v18/i13/1448.htm>

DOI:<http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v18.i13.1448>

18. Назыров Ф.Г., Бабаджанов А.Х., Якубов Ф.Р. Клинико-патогенетические аспекты развития осложнений после хирургического лечения эхинококкоза печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2021;26(4):51-60.

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021-4-51-60>

19. Шевченко Ю.Л., Назыров Ф.Г., Акбаров М.М., Сайдазимов Е.М., Сирожитдинов К.К. Современные аспекты хирургии осложненного эхинококкоза печени. *Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова*. 2018;4(13):29-34.

<https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2018.56.85.005>

20. Каримов, Ш.И., Кротов, Н.Ф., Мамадраджабов, С. Проблемы и перспективы хирургического лечения эхинококкоза печени // *Анналы хирургической гепатологии*. 2005. — Т. 10, № 2. — С. 111–112.

21. Stoyanov G, Yaramov N, Damyanov N, Bekova P, Ilieva Y. Diagnostics of liver echinococcosis. *Khirurgiia (Sofia)*. 2011;(1):48-60. Bulgarian, English. PMID: 23847802..

22. Stoyanov G, Yaramov N, Damyanov N. [Complications from the liver hydatidosis]. *Khirurgiia (Sofia)*. 2010;(2-3):34-6. Bulgarian. PMID: 21972693.

23. Hadzhiev B, Todorov A, Sakakushev B, Atanasov B. [Surgical treatment of hepatic echinococcosis--10-year experience]. *Khirurgiia (Sofia)*. 2011;(3):76-9. Bulgarian. PMID: 23844464..

24. Chetverikov SG, Zakaria MA. [Application of laparoscopic and the puncture operative interventions in treatment of hepatic echinococcosis: problems of complications and recurrences]. *Klin Khir*. 2014 Apr;(4):23-6. Russian. PMID: 25097971.

25. Musaev GK, Fatyanova AS, Levkin VV. Printsipy i sovremennye tendentsii lecheniia ékhinokokkoza pecheni [Principles and modern trends in liver echinococcosis treatment]. *Khirurgiia (Mosk)*. 2017;(12):90-94. Russian. doi: 10.17116/hirurgia20171290-94. PMID: 29286039.

26. Han S, Chen R, Fang W, Fu R, Wen J, Zhang X, Ma X. Investigation of the use of serology and ultrasonography to detect hepatic cystic echinococcosis in Heilongjiang, China, using a Bayesian framework. *Acta Trop*. 2016 Oct;162:212-217. doi: 10.1016/j.actatropica.2016.07.002. Epub 2016 Jul 10. PMID:27412377