

## ВИРТУАЛЬНАЯ КОЛОНОСКОПИЯ

*Компьютерная томографическая колонография или виртуальная колоноскопия является информативным, безопасным методом исследования толстой кишки. При соблюдении всех правил подготовки пациента и техники проведения виртуальной колоноскопии можно достигнуть превосходных результатов в диагностике как колоректального рака, так и полипов толстой кишки. В нашей статье рассматриваются диагностическая ценность метода, показания и противопоказания, техника проведения и порядок интерпретации результатов виртуальной колоноскопии.*

**Ключевые слова:** виртуальная колоноскопия, колоректальный рак, скрининг, полип

**Введение.** Колоректальный рак (КРР) является одним из распространенных форм злокачественных новообразований: кумулятивный риск развития достигает 5–6%. Пятилетняя выживаемость при КРР составляет около 60% в экономически развитых странах и менее 40% в менее развитых странах [1, 2]. Однако показатели смертности от КРР снижаются во многих странах, как у мужчин, так и у женщин на протяжении более двух десятилетий. Одним из основных причин снижения смертности является раннее выявление полипов, а также злокачественных опухолей толстой кишки на ранних, бессимптомных стадиях. Известно, что 5-летняя выживаемость КРР 1-стадии составляет 74%, тогда как для 4-ой стадии – около 6% [3, 4].

Одним из современных методов диагностики КРР и полипов толстой кишки является – виртуальная колоноскопия (ВК) или компьютерная томографическая (КТ) колонография. Это лучевой метод диагностики, который проводится с помощью КТ аппарата и применяется в комплексной оценке всей толстой кишки. Проведенные ранее исследования подтвердили, что при правильном выполнении КТ колонографии можно достигнуть высокой диагностической точности при выявлении полипов больших размеров и КРР [5, 6]. **Целью** данной статьи является анализ результатов проведенных исследований по изучению информативности ВК, ее роли в диагностическом алгоритме образований толстой кишки.

Первые результаты рентгенологического исследования толстой кишки, с использованием масляной суспензии висмута субнитрата в качестве контраста, были опубликованы в 1904 году [7]. В последующие годы метод контрастного исследования толстой кишки улучшался с использованием флюороскопии для визуализации и бария сульфата в качестве контрастного вещества [8]. В 1923 году была опубликована статья с первыми результатами рентгенологического исследования толстой кишки с двойным контрастированием (рентгенконтрастное вещество и воздух) [9]. Были исследования, в которых сравнили эффективность механической инсuffляции углекислого газа (СО<sub>2</sub>) икомнатного воздуха при ирригоскопии с двойным контрастированием. Предполагалось, что быстрое поглощение СО<sub>2</sub> уменьшит болевые ощущения и окажется более эффективным. Однако в результатах этих исследований не была обнаружена существенная разница в выраженности болевого симптома после и/или во время проведения исследования [10]. Поэтому, комнатный воздух оставался предпочтительным и более доступным средством для раздувания просвета толстой кишки при ирригоскопии. Методика двойного контрастирования совершенствовалась непрерывно с применением тщательной очистки кишки, применением лекарственных препаратов для снижения/устранения спазмов кишки и к 1960 годам метод стал одним из наиболее часто используемых способов рентгенологического исследования [11]. Однако метод является технически сложным, времязатратным и менее информативным, даже для полипов больших размеров [12]. Метод стал реже применяться также по причине появления новых методов исследования в арсенале лучевой диагностики, в частности КТ колонографии, которая была признана более информативной в обнаружении полипов и рака толстой кишки. КТ колонография впервые была применена в 1994 году в качестве альтернативного метода визуализации толстой кишки [13]. Проводилось исследование на КТ аппарате с последующим созданием трехмерного изображения толстой кишки на специальной компьютерной рабочей станции, из-за чего также получила название виртуальной колоноскопии. ВК достигла значительных успехов в связи с разработкой оптимального метода очищения кишки, более комфортных способов раздувания просвета и маркировки остаточного кишечного содержимого. Разработка современных КТ-сканеров и программного обеспечения привела к более быстрому развитию метода благодаря улучшению качества трехмерной визуализации и внедрению автоматизированного обнаружения образований толстой кишки [14, 15].

Для выполнения ВК используется многосрезовые (16, 64 и выше) КТ сканеры [16]. Важно поддерживать как можно более низкую дозу облучения, сохраняя при этом качество получаемых изображений. Средняя эффективная доза облучения на одного пациента при ВК составила 5,7 мЗв для протоколов скрининга и 9,1 мЗв для рутинной диагностической практики. Низкая доза при ВК может быть получена за счет снижения уровня миллиампер-секунда и использования автоматизированного программного обеспечения для снижения дозы [17].

**Диагностическая ценность метода.**

Известно, что проведение скрининга снижает смертность от КРР. В скрининге КРР широко применяется анализ кала на скрытую кровь. Но положительный результат данного теста не может подтвердить диагноз и требует дообследования, в большинстве случаев эндоскопическим исследованием. Эндоскопическая колоноскопия может быть противопоказанной или быть незавершенной по многим причинам, в том числе из-за отказа пациента. Чтобы снизить число недообследованного населения высокого риска развития КРР требуется внедрение альтернативных тестов. Одним из наиболее подходящих методов скрининга является КТ колонография.

КТ колонография может быть хорошей альтернативой эндоскопическому исследованию, поскольку имеет высокую чувствительность (88%) в диагностике полипов  $\geq 10$  мм [18]. Эти показатели были получены при анализе данных больших пяти исследований, в которую были включены 4086 участников и чувствительность метода в обнаружении полипов больше 6 мм, колебался в пределах от 84% до 93%. В проведенном метаанализе [19] было выявлено, что чувствительность ВК в диагностике КРР составляет около 96%. Эти показатели диагностической точности метода подчеркивают перспективность применения ВК в качестве первичного инструмента скрининга КРР.

**Преимущества.**

ВК считается более комфортным методом исследования, чем эндоскопическая колоноскопия и дает наиболее точное изображение по сравнению с ирригоскопией с двойным контрастированием. Частота незавершенного исследования при ВК ниже, чем при эндоскопической колоноскопии. Время проведения исследования минимальное [20, 21]. КТ колонография может визуализировать внекишечные патологии, включая ранние злокачественные опухоли в других органах и другие клинически значимые изменения [22, 23]. КТ колонография имеет очень низкий риск перфорации толстой кишки, чем обычная колоноскопия [24, 25]. При ВК отсутствует риск инфицирования кишки.

**Недостатки.**

Основным недостатком ВК является то, что при обнаружении образований толстой кишки невозможно взять образцы ткани (биопсия) для гистологического исследования и/или удалить полипы во время процедуры. Кроме того, некоторые исследования

показали, что чувствительность и специфичность ВКв диагностике полипов размером менее 6мм является низким [26, 21]. При ВК пациент подвергается ионизирующему излучению [27, 23]. Существует очень небольшой риск того, что раздувание толстой кишки воздухом/углекислым газом может стать причиной перфорации. По данным исследований, перфорация кишки происходит в 0,06% случаев [28, 23].

#### **Подготовка.**

Адекватная подготовка пациента является одним из важных факторов получения достоверной информации при ВК [29-31]. Для качественной очистки кишки необходимо принимать слабительные препараты, такие как цитрат магния, полиэтиленгликоль и т.д. Маркировка остаточного кишечного содержимого осуществляется с помощью приема внутрь йодсодержащих контрастных веществ. Несмотря на адекватный режим подготовки кишки, в кишке остается большое количество жидкости [32-36]. Меченное контрастным веществом кишечное содержимое позволяет улучшить визуализацию полипов под остаточной жидкостью кишки.

#### **Методика.**

В первых исследованиях инфляция толстой кишки проводилась ручным методом и использовался комнатный воздух. Данная методика была знакома рентгенологам, так как при ирригоскопии с двойным контрастированием применялся воздух. В 2006 году Burling с соавторами обнаружил, что автоматизированное введение углекислого газа (CO<sub>2</sub>) улучшает расширение просвета кишки по сравнению с ручным введением воздуха. Углекислый газ вызывает меньше дискомфорта по сравнению с комнатным воздухом, а автоматизированная система позволяет контролировать объем введенного газа и внутрикишечное давление [37-41]. В просвет кишки вводится 2-4л газа, что является оптимальным для раздувания толстой кишки. Стандартный двухпозиционный метод сканирования, в положении лежа на спине и на правом боку (рисунок 1), позволяет перераспределить остаточную жидкость и газ, тем самым улучшает визуализацию большей площади поверхности слизистой оболочки толстой кишки за счет гравитационного смещения остаточного стула и жидкости.

Получение сканов в разных положениях имеет несколько преимуществ: позволяет дифференцировать фекалии, которые подвижные и меняют расположение, от полипов, которые обычно остаются фиксированными к стенке кишки. Есть некоторые исключения из этого правила: полипы с длинными узкими ножками также могут поменять локализацию, а каловое содержимое может интимно прилежать к стенке, что требует дополнительного детального анализа их структуры на двухмерных (2D) и трехмерных (3D) изображениях для дифференциальной диагностики [12-14].



Рисунок 1 - КТ топограммы. Сканирование в положении пациента на спине (А) и на правом боку (Б)

#### **Протокол КТ.**

Сканирование толстой кишки проводится с низкодозовыми протоколами: 100 мАс, 120 кВ, коллимация 0,75, питч 0,9, толщина среза 0,6-1,0 мм. Однако при скрининговом КТ колонорафии можно применить коллимацию 1,25мм, так как субмиллиметровая коллимация увеличивает дозу и количества изображений, риск которого перевешивает теоретические преимущества обнаружения полипов. КТ-сканеры с большим количеством детекторов могут значительно улучшить качество изображения и снизить время сканирования [13-14].

#### **Интерпретация данных.**

Для визуализации полипов используется двухмерные (2D) и трехмерные (3D) изображения (рисунок 2), хотя применение последнего намного эффективнее и быстрее. Данные режимы являются взаимодополняющими и обеспечивают высокую точность обнаружения полипов, путем добавления дополнительной диагностической ценности. Первичная 2D-оценка изображений не применяется как отдельный инструмент, так как занимает больше времени, а частота выявления образований толстой кишки низкая у скрининговых больных, что доказывает нецелесообразность ее применения для первичной оценки. Метод «виртуальной колоноскопии», то есть оценка 3D-изображения просвета кишки, занимает меньше времени в исследовании всех отделов толстой кишки, но является менее чувствительным в выявлении образований. Выявленные патологий толстой кишки на 3D-изображениях должны быть оценены на двухмерных сканах. Такая схема оценки изображений ВК помогает сэкономить время интерпретации и увеличит диагностическую ценность метода.

При 2D-оценке нужно помнить, что небольшие полипы подмеченной остаточной жидкостью могут не визуализироваться из-за высокой плотности контрастного вещества. Регулировка ширины и уровня окна (наиболее подходит «костный» режим окна) помогает не пропустить мелкие образования.

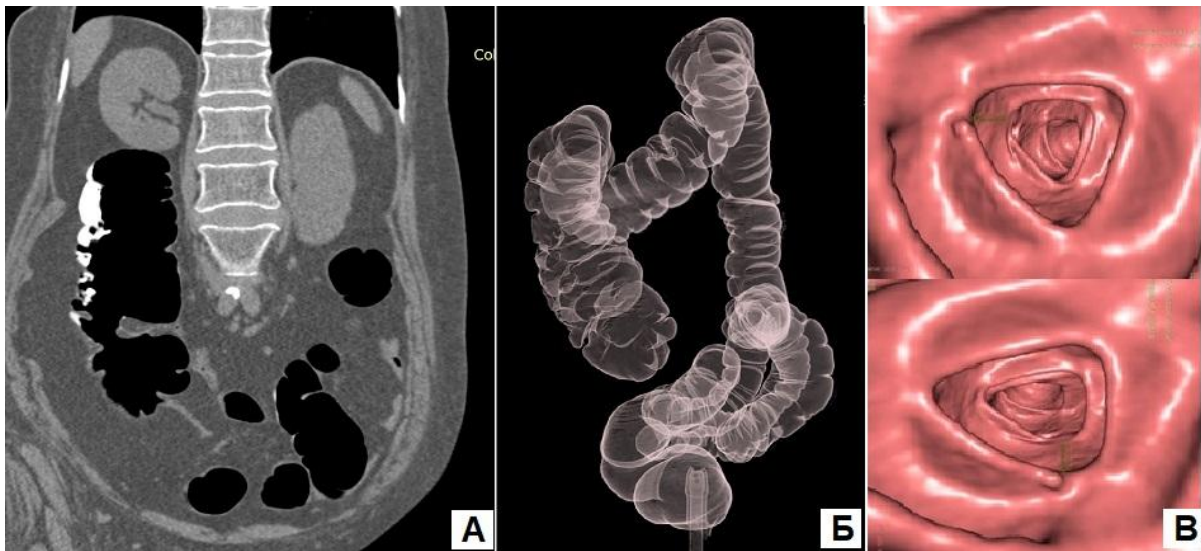


Рисунок 2 - Двухмерные – 2D (А) и трехмерные 3-D изображения (Б, В)

Последние достижения в области 3D-визуализации привели к появлению новых 3D-инструментов, таких как виртуальное рассечение (диссекция), панорамные виды, кубические проекций и прозрачные стенки [42, 43]. Использование виртуальной диссекции позволяет улучшить показатели обнаружения патологий (рисунок 3).

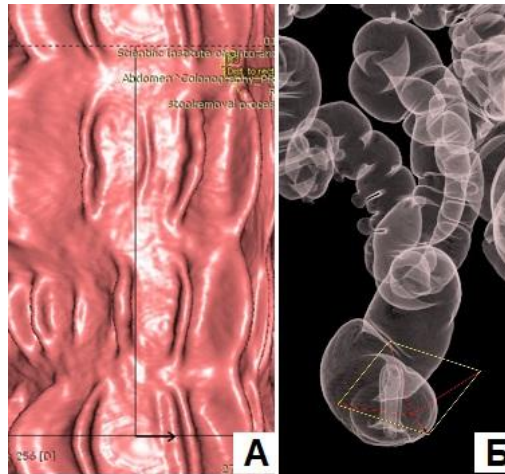


Рисунок 3 - Виртуальная диссекция (А) и режим двойного контрастирования/«прозрачной стенки» (Б)

Полип визуализируется как структура мягкой тканевой плотности, выступающая над слизистой кишки и фиксированная на стенке (не меняет локализацию во время изменения положения тела пациента). Полипы могут располагаться на широком основании (рисунок 4) или на «ножке» (рисунок 5), либо плоскими (стелящимися), высота которых менее 3 мм. Измеряется наибольший размер полипа, при этом ножка полипа не должна быть захвачена. Локализация полипа определяется по сегментам кишки: прямая кишка, сигмовидная кишка, нисходящая ободочная кишка, поперечная ободочная кишка, восходящая ободочная кишка и слепая кишка.

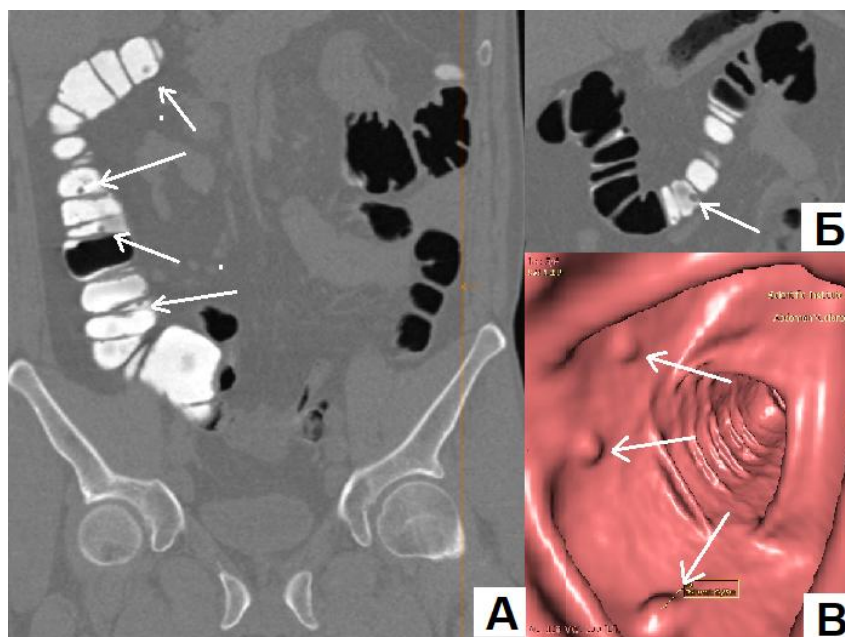


Рисунок 4 - На корональной (А) и аксиальной (Б) КТ изображениях, на 3D изображении толстой кишки визуализируются множественные полипы толстой кишки(стрелки) на широком основании



Рисунок 5 - Тубулярная аденома нисходящего отдела ободочной кишки (толстая стрелка) на длинной ножке (\*). Дополнительно выявлен полип желудка (тонкая стрелка) на ножке

#### Классификация C-RADS.

Результаты КТ колонографии классифицируются по системе C-RADS (Computed Tomography Colonography reporting and data system). Система описывает как кишечные (C-colonic), так и внекишечные изменения (E-extracolonic). Оцениваются размеры образований (в миллиметрах), морфологические характеристики и локализация.

Категорий изменений толстой кишки – C0-C4:

C0 - состояние не позволяющее провести исследование или оценить результаты КТ колонографии.

C1-патологические изменения не обнаружены либо выявленные изменения не связаны с риском развития КРП. К этой категории относятся дивертикулез, долихоколон, липомы, и другие изменения.

C2 - обнаружение 1-2 полипов размерами 6-9мм.

C3 - визуализация более 3 полипов размерами 6-9мм, либо 1 и более полипов размерами больше 10мм.

C4- выявление признаков злокачественного поражения толстой кишки [42, 43].

Экстракишечные находки при ВК классифицируются по 5 категориям – E0-E4: E0 - провести исследование технически невозможно или оценка внекишечных изменений затруднена из-за артефактов.



E1 - патологические изменения не обнаружены либо выявлены анатомические варианты развития, не имеющие клинического значения.

E2 - выявленные изменения клинически незначимы и не требуют дополнительного исследования и/или наблюдения.

E3 - характер патологических изменений оценен не в полном объеме, однако изменения требуют лишь наблюдения в динамике.

E4 - клинически значимые экстракишечные патологические изменения, требующие дополнительного обследования и оказания медицинской помощи. В данную категорию также относятся внекишечное распространение рака толстой кишки (региональная лимфаденопатия, метастазы и другие).

Использование C-RADS привело к стандартизованному подходу в оценке рисков КРР и внекишечных патологий. Стандартизация является обязательным условием для проведения высококачественного скрининга.

#### **Заключение.**

Метод исследования толстой кишки претерпел существенные изменения за последние 10 лет. КТ колонографии является высокоинформативным методом в выявлении полипов, злокачественных образований и неонкологических заболеваний толстой кишки. Последние исследования подтвердили, что при правильном проведении и оценке ВК имеет высокую диагностическую точность в обнаружении клинически значимых полипов и КРР. Однако КТ колонография в настоящее время не получила широкого применения в скрининге КРР. Совместная работа онкологов и радиологов поможет определить роль данного метода в диагностическом алгоритме КРР и использовать его в качестве первичного метода скрининга рака толстой кишки.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Hines RB, Jiban MJH, Choudhury K, et al. Posttreatment surveillance testing of patients with colorectal cancer and the association with survival: protocol for a retrospective cohort study of the Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER)-Medicare database // *BMJ Open*. – 2018. - №8. – P. 52-59.
- 2 Maalmi H, Walter V, et al. Dose-Response Relationship between Serum Retinol Levels and Survival in Patients with Colorectal Cancer: Results from the DACHS Study // *Nutrients*. – 2018. - №10. – P. 510-518.
- 3 Ansa B.E, Coughlin S.S, Alema-Mensah E, Smith S.A. Evaluation of Colorectal Cancer Incidence Trends in the United States (2000–2014) // *J. Clin. Med.* – 2018. - №7. – P. 22-31.
- 4 Жолдыбай Ж.Ж., Аманкулов Ж.М., Абдрасилова Ж.С., Каримбаева А.М., Исаматов Б.К., Садиебекова А.К.. Қазақстандағы колоректалды рак эпидемиологиясы // *Вестник КазНМУ*. - №1. – 2017. – С. 162-168.
- 5 Pickhardt P.J., Corrales L., Delsanto S., Regge D., Hassan C.. CT Colonography Performance for the Detection of Polyps and Cancer in Adults ≥ 65 Years Old: Systematic Review and Meta-Analysis // *American Journal of Roentgenology*. – 2014. - №10. – P. 1-12.
- 6 Duarte R.B., Bernardo W.M., et al. Computed tomography colonography versus colonoscopy for the diagnosis of colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis // *Therapeutics and Clinical Risk Management*. – 2018. - №14. – P. 349–360.
- 7 Schüle A. Intubation and radiography of the large intestine // *Arch Verdauungskrankheiten*. – 1904. - №10(2). – P. 111–118.
- 8 Haenisch G.F. Roentgenologic examination in narrowing of the large intestine: the early roentgenologic diagnosis in carcinoma of the large intestine [in German] // *Munch Med Wochenschr*. – 1911. - №45. – P. 2331–2375.
- 9 Carman RD, Fineman S. The roentgenologic diagnosis of diseases of the colon // *Radiology*. – 1923. - №1(3). – P. 129–142.
- 10 Bell J.C. General considerations in the roentgen examination of the colon // *Radiology*. – 1950. - №55(1). – P. 20–23.
- 11 Lappas J.C., Maglinte D.D., Chernish S.M., Hage J.P., Kelvin F.M. Discomfort during double-contrast barium enema examination: a placebo-controlled double-blind evaluation of the effect of glucagon and diazepam // *Radiology*. – 1995. - №197(1). – P. 95–99.
- 12 Laufer I. Double contrast gastrointestinal radiology with endoscopic correlation. - Philadelphia, Pa: Saunders, 1977. – 267 p.
- 13 Vining D.J., Gelfand D.W. Noninvasive colonoscopy using helical CT scanning, 3D reconstruction, and virtual reality. Presented at the 23rd Annual Meeting and Postgraduate Course of the Society of Gastrointestinal Radiologists. - Maui, Hawaii: 1994. – 146 p.
- 14 Zhang K., Yuan Q., et al. Is Unsedated Colonoscopy Gaining Ground Over Sedated Colonoscopy? // *Journal of the National Medical Association*. – 2018. – Vol.110, Issue 2. – P. 143-148.
- 15 Van der Meulen M.P., Lansdorp-Vogelaar I, et al. Colorectal Cancer: Cost-effectiveness of Colonoscopy versus CT Colonography Screening with Participation Rates and Costs // *Radiology*. – 2018. - №2. – P. 52-59.
- 16 Morrin M.M., Farrell R.J., Keogan M.T., Krus-kal J.B., Yam C.S., Raptopoulos V. CT colonography: colonic distention improved by dual positioning but not intravenous glucagon // *Eur Radiol*. – 2002. - №12(3). – P. 525–530.
- 17 Yee J., Hung R.K., Steinauer-Gebauer A.M., et al. Colonic distention and prospective evaluation of colorectal polyp detection with and without glucagon during CT colonography [abstr] // *Radiology*. – 1999. - №213. – P. 256-264.
- 18 He Q., Rao T., Guan Y.S. Virtual gastrointestinal colonoscopy in combination with large bowel endoscopy: clinical application // *World J Gastroenterol*. – 2014. - №38. – P. 13820–13832.
- 19 Hong N., Park S.H. CT colonography in the diagnosis and management of colorectal cancer: emphasis on pre- and post-surgical evaluation // *World J Gastroenterol*. – 2014. - №28. – P. 2014–2022.
- 20 Virtual Colonoscopy - Mayo Clinic. "Virtual colonoscopy is typically faster than traditional colonoscopy. A scan of your colon takes about 10 minutes. Expect the entire virtual colonoscopy procedure to take 20 to 30 minutes."
- 21 Pickhardt P.J.. CT Colonography for Population Screening: Ready for Prime Time? // *Digestive Diseases and Sciences*. – 2015. – Vol.60, №3. – P. 647-652.
- 22 Yee J., Kumar N.N., Godara S, et al. "Extracolonic abnormalities discovered incidentally at CT colonography in a male population" // *Radiology*. – 2005. - №236 (2). – P. 519-526.
- 23 deHaan M.C., Halligan S. and Stoker J.. Does CT colonography have a role for population-based colorectal cancer screening? // *European Radiology*. – 2012. – Vol.22, №7. – P. 1495-1503.
- 24 Burling D, Halligan S, Slater A, Noakes M.J, Taylor S.A. Potentially serious adverse events at CT colonography in symptomatic patients: national survey of the United Kingdom // *Radiology*. – 2006. - №239. – P. 464-471.
- 25 Pendsé D.A. and Taylor S.A.. Complications of CT colonography: A Review // *European Journal of Radiology*. – 2013. – Vol.82, №8. – P. 115-121.
- 26 Findings presented at the American College of Gastroenterology annual scientific meeting in Las Vegas. // *The American Journal of Gastroenterology*. – 2006. – P. 22-29.
- 27 "Does the amount of tagged stool and fluid significantly affect the radiation exposure in low-dose CT colonography performed with an automatic exposure control?" - 2011. – P. 345–352.
- 28 Burling D, Halligan S, et al. Potentially serious adverse events at CT colonography in symptomatic patients: national survey of the United Kingdom // *Radiology*. – 2006. - №239. – P. 464-471.
- 29 Mang T, Graser A, Schima W, Maier A. CT colonography: techniques, indications, findings // *Eur J Radiol*. – 2007. - №61. – P. 388-399.

- 30 Bellini D., Rengo M., et al. Perforation rate in CT colonography: a systematic review of the literature and meta-analysis // European Radiology. – 2014. – Vol. 24, № 7. – P. 1487-1492.
- 31 Boellaard T.N., de Haan M.C., et al. Colon distension and scan protocol for CT-colonography: An overview // European Journal of Radiology. – 2013. – Vol. 82, № 8. – P. 1144-1151.
- 32 Buccicardi D., Grosso M., Caviglia I., et al. CT colonography: patient tolerance of laxative free fecal tagging regimen versus traditional cathartic cleansing // Abdom Imaging. – 2011. – № 36. – P. 532-537.
- 33 Liedenbaum M.H., Denters M.J., et al. Reducing the oral contrast dose in CT colonography: evaluation of faecal tagging quality and patient acceptance // Clin Radiol. – 2011. – № 66. – P. 30-37.
- 34 Seong Ho Park, Judy Yee, et al. Fundamental Elements for Successful Performance of CT Colonography (Virtual Colonoscopy) // Korean Journal of Radiology. – 2007. – Vol. 8, № 4. – P. 264-269.
- 35 C. Daniel Johnson, J. Scott Kriegshauser, Jeffrey T. Lund, Arthur D. Shiff and Qing Wu. Partial preparation computed tomographic colonography: a feasibility study // Abdominal Imaging. – 2011. – Vol. 36, № 6. – P. 707-711.
- 36 Vasan V., Brewington C. The Role of CT Colonography as a Screening Tool for Colorectal Cancer // Current Colorectal Cancer Reports. – 2017. – Vol. 13. – P. 188-194.
- 37 Burling D., Taylor S.A., et al. Automated insufflation of carbon dioxide for MDCT colonography: distension and patient experience compared with manual insufflations // AJR Am J Roentgenol. – 2006. – № 186. – P. 96-103.
- 38 Shinnars T.J., Pickhardt P.J., Taylor A.J., Jones D.A., Olsen C.H. Patient-controlled room air insufflation versus automated carbon dioxide delivery for CT colonography // AJR Am J Roentgenol. – 2006. – № 186. – P. 1491-1496.
- 39 Bellini D., De Santis D., et al. Bowel preparation in CT colonography: Is diet restriction necessary? // A randomised trial. European Radiology. – 2018. – № 28(1). – P. 382-388.
- 40 Neri E., Laghi A., Regge D. Colonic perforation during screening CT colonography using automated CO2 insufflation in an asymptomatic adult // Abdominal Imaging. – 2008. – Vol. 33, № 6. – P. 748-756.
- 41 Kevin J. Chang, David H. Kim. CTC technique: methods to ensure an optimal exam // Abdominal Radiology. – 2018. – Vol. 43, Issue 3. – P. 523-538
- 42 Pickhardt P.J., Yee J., Johnson C.D. CT colonography: over two decades from discovery to practice // Abdominal Radiology March. – 2018. – Vol. 43, Issue 3. – P. 517-522.
- 43 Johnson C.D., Pickhardt P.J. Diseases of the Colon and Rectum: CT Colonography // Diseases of the Abdomen and Pelvis. – 2018. – P. 167-171.
- 44 Yee J, Chang KJ, et al. The Added Value of the CT Colonography Reporting and Data System // J Am Coll Radiol. – 2016. – № 13(8). – P. 931-935.

<sup>1,2</sup>Ж.Ж. Жолдыбай, <sup>1,2</sup>Ж.М. Аманкулов, <sup>2</sup>Ж.С. Әбдрасилова, <sup>2</sup>А.М. Каримбаева, <sup>2</sup>А.Қ. Сәдібекова

<sup>1</sup>С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті

<sup>2</sup>Қазақ онкология және радиология ғылыми-зерттеу институты

#### ВИРТУАЛДЫ КОЛОНОСКОПИЯ

**Түйін:** Компьютерлі томографиялық колонография немесе виртуалды колоноскопия тоқ ішек түзілістерінақпаратты және қауыпсіз диагностикалау әдісі болып табылады. Виртуалды колоноскопияның алдын ала дайындық және жүргізу ережелерін дұрыс орындаған жағдайда колоректалды ісіктер және тоқ ішек полиптерінің диагностикасында керемет жетістіктерге жетуге болады. Мақаламызда виртуалды колоноскопияның диагностикалық дәлділігі, көрсеткіштері, қарсы көрсеткіштері, жүргізу техникасы және қорытынды интерпретация реттілігі қарастырылады.

**Түйінді сөздер:** виртуалды колоноскопия, колоректалды ісік, скрининг, полип

<sup>1,2</sup>Zh.Zh. Zholdybay, <sup>1,2</sup>Zh M. Amankulov, <sup>2</sup>Zh.S. Abdrasilova, <sup>2</sup>A.M. Karimbayeva, <sup>2</sup>A.K. Sadibekova

<sup>1</sup>Asfendiyarov Kazakh National medical university

<sup>2</sup>Kazakh Institute of Oncology and Radiology

#### VIRTUAL COLONOSCOPY

**Resume:** Computed tomography colonography or virtual colonoscopy is an informative, safe method for diagnosing colonic neoplasms. Compliance with all the rules of colonic preparation and the techniques of scanning virtual colonoscopy can achieve excellent results in the diagnosis of colorectal cancer and colon polyps. In this article we consider the diagnostic accuracy of the method, indications and contraindications, technique of procedure and interpreting the results of a virtual colonoscopy.

**Keywords:** virtual colonoscopy, colorectal cancer, screening, polyp