

СНИЖЕНИЕ МОТОРНО-ЭВАКУАТОРНОЙ ФУНКЦИИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА И НАРУШЕНИЕ ГЛИКЕМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ – ФАКТОРЫ РИСКА В ХИРУРГИИ СУСТАВОВ У ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Сирота В.С.¹, Кирилина С.И.¹, Сирота Г.Г.¹, Иванова Е.Ю.¹, Лукинов В.Л.^{1,2}, Гусев А.Ф.¹, Пронских Е.А.¹

¹ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, Новосибирск, e-mail: vssirota@gmail.com;

²Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН, Новосибирск

Определить зависимость между клиническими проявлениями гастроэнтерологических синдромов, моторными нарушениями ЖКТ и показателями гликемии у геронтологических пациентов при эндопротезировании суставов на фоне сахарного диабета 2 типа. У 350 пациентов пожилого и старческого возраста с заболеваниями коленных и тазобедренных суставов, поступивших для тотального эндопротезирования, кроме стандартных предоперационных методов исследования, были использованы для оценки клинических симптомов моторно-эвакуаторной функции (МЭФ) ЖКТ гастроэнтерологический опросник GSRS и SGA, «Шкала хронической кишечной недостаточности», компьютерная фонэнтерография (КФЭГ) с одновременным мониторингом показателей уровня гликемии, энтеральное питание методом сипинга. Анализ клинико-лабораторных данных показал у пациентов наличие дисфункции ЖКТ, проявляющейся клинически значимыми гастроэнтерологическими синдромами в 94,3% (n=330) случаев. Оценка по шкале ХКН – 17±3 балла, с нарушением питания в 84%, в 16% случаев – выраженная недостаточность питания. Индекс массы тела (ИМТ) имеет прямую и сильную корреляционную связь с SGA (r=0,75; p=0,018) и прямую среднюю корреляционную связь с ХКН (r=0,55; p=0,03). Параллельно определяется связь между ХКН и SGA (r=0,43; p=0,049). Слабый тип перистальтики при анализе кишечных шумов определен у 330 пациентов методом КФЭГ. Снижение перистальтической активности ЖКТ значимо коррелирует с уровнем гликемии (r=0,49; p=0,019). Гастроэнтерологические синдромы, имеющие хроническое течение, коррелируют с лабильными показателями состояния МЭФ ЖКТ (ИПФ) (r=0,6; p=0,012) и УГ (r=0,54; p=0,021). Предоперационное планирование на основе клинической оценки состояния пациента, моторно-эвакуаторной функции ЖКТ, мониторинга УГ, позволяет обоснованно, своевременно, рационально осуществлять коррекцию нарушений. Персонализированное применение данного методологического подхода у пациентов геронтологического возраста на фоне базисной терапии сахарного диабета (СД) 2 типа и использование гастрокинетиков перед плановой операцией с рациональной нутриционной поддержкой позволяет исключить ранние и минимизировать поздние послеоперационные осложнения.

Ключевые слова: геронтологические пациенты, эндопротезирование, сахарный диабет, моторная функция кишечника.

DIMINISHED MOTOR-EVACUATION FUNCTION OF THE GASTROINTESTINAL TRACT AND IMPAIRED GLYCEMIC PROFILE ARE RISK FACTORS IN GERIATRIC PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS UNDERGOING JOINT SURGERY

Sirota V.S.¹, Kirilina S.I.¹, Sirota G.G.¹, Ivanova E.Yu.¹, Lukinov V.L.^{1,2}, Gusev A.F.¹, Pronskikh E.A.¹

¹Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, e-mail: vssirota@gmail.com;

²Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics, Novosibirsk

To determine the relationship between the clinical manifestations of gastroenterological syndromes, motor disorders of the gastrointestinal tract and glycemia in geriatric patients undergoing joint replacement against the background of type 2 diabetes. In 350 elderly and senile patients with knee and hip diseases who were admitted for total joint replacement, standard methods of preoperative examination were supplemented with assessment of clinical symptoms of motor-evacuation function (MEF) of the gastrointestinal tract (GIT) using Gastrointestinal Symptom Rating Scale (GSRS) and Subjective Global Assessment (SGA) questionnaires, the Chronic Intestinal Failure (CIF) Scale, computer phonoenterography (CPEG) with simultaneous monitoring of glycemic levels, and enteral nutrition by sip feeding. Analysis of clinical and laboratory data showed the presence of gastrointestinal dysfunction in patients, manifested by clinically significant gastroenterological syndromes in

94.3% (n=330) of cases. The CIF score was assessed as 17 ± 3 points with malnutrition in 84% of cases and severe malnutrition in 16%. Body Mass Index (BMI) directly and strongly correlates with SGA score ($r=0.75$; $p=0.018$) and directly and moderately correlates with CIF score ($r=0.55$; $p=0.03$). Concurrently, the relationship between CIF and SGA scores is determined. A weak type of peristalsis was determined in 330 patients in the analysis of intestinal noises by the CPEG method. The decrease in the peristaltic activity of the gastrointestinal tract significantly correlates with the level of glycemia ($r=0.49$; $p=0.019$). Chronic gastroenterological syndromes correlate with labile indicators of the state of the MEF of the GI tract (IPF, intestinal peak factor) ($r=0.6$; $p=0.012$) and with glycemic level ($r=0.54$; $p=0.021$). Preoperative planning based on clinical assessment of a patient's condition, motor-evacuation function of the gastrointestinal tract, and monitoring of glycemic level allows for reasonable, timely and rational correction of violations. Patient-specific application of this methodological approach in geriatric patients undergoing basic therapy of type 2 DM, and the use of gastrokinetic drugs before elective surgery with rational nutritional support makes it possible to exclude early and minimize late postoperative complications.

Keywords: geriatric patients, joint replacement, diabetes mellitus, intestinal motor function.

В современном мире обозначилось множество социальных проблем. В XXI веке проблемой мировой экономики стала старость, так как прогрессивно на планете Земля увеличивается население пожилого и старческого возраста. В России этой группе населения государство оказывает всестороннюю помощь, как социальную, так и медицинскую [1-3]. Поэтому качество жизни пациентов пожилого и старческого возраста определяется своевременно предоставленной медицинской и социальной помощью, а также возрастанием необходимости индивидуального подхода к каждому пациенту. Во многих направлениях здравоохранения назрела необходимость внедрения системы индивидуализированного питания.

Программы социальных и медицинских гарантий в РФ многогранны и имеют разные направления. В приоритете у пациентов пожилого и старческого возраста специализированная высокотехнологическая помощь по поводу переломов и болезней суставов. Наиболее востребованная операция - тотальное эндопротезирование тазобедренных и коленных суставов [4-6],

Коморбидный статус пациентов сочетается с выраженными инволютивными процессами, происходящими во всех органах и системах. Органом-мишенью у данной когорты пациентов является желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) [7-9].

Приобретенными факторами риска становятся индуцированные приемом нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) на фоне возрастных изменений гастро-энтеро-колонопатии с нарушениями МЭФ ЖКТ, всех видов пищеварения с развитием питательной недостаточности [8; 9].

В клинической практике у возрастных пациентов одним из часто встречающихся коморбидных состояний является сочетание артрозов с сахарным диабетом (СД) 2 типа и инкорпорировавшимися хроническими осложнениями – нейропатией и синдромом диабетической стопы, диабетической ретино-, нефропатией [10; 11]. Патологические изменения функции ЖКТ у пациентов старшей возрастной группы достаточно сложны,

однако во всех случаях прослеживается два вектора: на фоне возрастных изменений и продолжительного токсического влияния НПВС возникают клинически значимые гастроэнтеро-колонопатии с присоединившейся диабетической автономной нейропатией, возникающей в результате гипергликемии с нарушением питания [12-14].

На этапе планирования операции эндопротезирования у геронтологических пациентов с СД необходимо выявить и оценить имеющиеся факторы риска [15-17]. Одним из факторов риска является нарушение МЭФ ЖКТ. Поэтому оценка дисфункции ЖКТ необходима для того, чтобы исключить постпрандиальные колебания показателей гликемии в периоперационном периоде и предотвратить прогрессирование нутритивной недостаточности.

Цель исследования: определить зависимость между клиническими проявлениями гастроэнтерологических синдромов, моторными нарушениями ЖКТ и показателями гликемии у геронтологических пациентов при эндопротезировании суставов на фоне СД 2 типа.

Материал и методы исследования

Проведено исследование у 350 пациентов, поступивших на плановую операцию для тотального эндопротезирования суставов и имеющих СД 2 типа. Критерии включения в исследование: возраст $75,8 \pm 5,5$ года, с артрозами III-IV ст. Из них с коксартрозами ($n=180$; 51,4%), гонартрозами ($n=170$; 48,6%), 80% случаев ($n=280$) женщины. Продолжительность заболевания суставов от 14,9 до 29 лет, СД 2 типа – $16,2 \pm 4,8$ года. Временные рамки созданной базы данных представлены за февраль 2017 – февраль 2020 г. Из этой группы были исключены 40 пациентов, у которых имелись воспалительные заболевания и перенесенные операции на органах брюшной полости.

При проведении общепринятых методов обследования определялась толерантность пациента для планового оперативного вмешательства с учетом сопутствующей патологии, оценкой состояния питания по опроснику Subjective Global Assessment (SGA). Обсуждалась и планировались концепция анестезиологической защиты. Формировалась персональная схема контроля уровня гликемии (УГ) в периоперационном периоде. Терапия СД 2 типа, включала сахароснижающие препараты и витамины группы В, альфа-липоевую кислоту. Мониторинг УГ проводился согласно утвержденным МЗ РФ клиническим рекомендациям для пациентов с СД 2 типа на амбулаторном и стационарном этапах. В режиме реального времени при мониторинге УГ использован дополнительный метод исследования с целью оценки МЭФ ЖКТ – компьютерная фоноэнтерография (КФЭГ). Анализ записей кишечных шумов, полученных в результате КФЭГ, позволил провести спецификацию типа перистальтики на основе интерпретаций значений показателей суммы амплитуд за 1 мин.

(Аср), количество сигналов за 1 мин. (Fср). Клиническая оценка ЖКТ в баллах была проведена с использованием гастроэнтерологического опросника GSRS, с выделением ведущего синдрома [18].

Клинические признаки дисфункции ЖКТ подтверждались данными шкалы «Хронической кишечной недостаточности» (ХКН) и определялись в баллах. Клинические данные шкалы ХКН дополнены результатами эндоскопических методов исследования (ФГДС, ФКС), микробиологическими данными (исследования кишечной микробиоты), показателями белкового спектра плазмы крови [9; 18].

При нутриционной поддержке на основе специализированных смесей для клинического питания методом сипинга с приёмом гастрокинетики (мотилиума) для исключения постпрандиальных состояний проводился при мониторинге МЭФ ЖКТ и УГ с вычислением интестинального пик фактора (ИПФ).

Проведение данного исследования одобрено локальным комитетом по биоэтике ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России. Информированное согласие, подписанное на участие в исследовании и использование полученной медицинской информации в научно-практических целях, получено в 100% случаев.

Непрерывные показатели критерием Колмогорова были исследованы на нормальность и сопоставимость отклонений F-критерием Фишера. Из-за малого количества нормально распределённых показателей применялись непараметрические критерии сравнения, при этом нормальные данные представлены как среднее значение и стандартное отклонение ($M \pm SD$), ненормально распределённые данные – в виде медианы [первого квартиля; третьего квартиля] (MED [Q1; Q3]). Сравнение между группами в одной временной точке проводилось U-критерием Манна-Уитни. Изменения показателей внутри групп между разными временными точками тестировались критерием Уилкоксона. Мера попарных зависимостей оценивалась расчётом коэффициента корреляции Спирмена и уровня значимости p . Бинарные данные представлены в виде количества случаев и частот. Динамика гастроэнтерологических синдромов до и после предоперационной подготовки оценивалась критерием Мак-Немара.

Достигнутые значения p -уровней приведены с поправкой на ошибки множественного сравнения методом Бенджамини-Хохберга. Различия считались статистически значимыми, если $p < 0,05$.

Расчёты проводились в программе RStudio (версии 2022.07.1 build 554 © 2009-2022 RStudio, USA) на языке R (версии 4.1.3 (2022-03-10)).

Результаты исследования и их обсуждение

У всех 350 пациентов при анкетировании по SGA и показателям ИМТ была выявлена недостаточность питания. В 84% (n=294) случаев выявлена умеренная недостаточность питания (SGA-B), а в 16% (n=56) случаев была констатирована выраженная недостаточность питания (SGA-C). Пациенты с выраженной недостаточностью питания были старше 80 лет (n=45). Данные, полученные при комплексной оценке дисфункции ЖКТ по шкале ХКН – 17 ± 3 балла. Более высокие значения показателя отмечены у пациентов старше 80 лет. При дальнейшем анализе выявлена зависимость и корреляционные связи между показателями шкалы ХКН, ИМТ и SGA, что подтвердило нашу гипотезу, высказанную в предыдущих исследованиях. Показатели ИМТ имеют прямую сильную корреляционную связь с SGA ($r=0,75$; $p=0,018$) и прямую среднюю корреляционную связь с ХКН ($r=0,55$; $p=0,03$); в то же время выявлена прямая средняя связь между ХКН и SGA ($r=0,43$; $p=0,049$).

Нарушения МЭФ ЖКТ были выявлены при анализе данных опросника GSRS. Гастроэнтерологические синдромы имелись у 330 (94,3%) пациентов. Наиболее часто встречающиеся у пациентов синдромы: диспепсический у 170 (48,6%), констипационный у 250 пациентов (71,4%), рефлюксный у 190 пациентов (54,3%). У пациентов старше 80 лет отмечено наличие одновременно нескольких гастроэнтерологических синдромов.

Метод КФЭГ позволил у исследуемой группы пациентов выявить и уточнить характер нарушений кишечной перистальтики. При анализе фоноэнтерограмм у 30 пациентов (8,6%) интервалы уровня значений показателей КФЭГ соответствовали умеренной при Аср 25,4 [22,8-28,9] и сильной перистальтике Аср 33,9 [31,5-40,9]. У пациентов с умеренной и сильной перистальтикой уровень гликированного гемоглобина был $6,58 \pm 0,2\%$, показатели глюкозы плазмы 6,5 [6,2; 6,8] ммоль/л. В группе не выявлено гастроэнтерологических синдромов. Таким образом, наличие сильной и умеренной перистальтики и отсутствие гастроэнтерологических синдромов свидетельствуют о нормальной МЭФ ЖКТ в данной группе. У 320 пациентов на КФЭГ определялся слабый тип перистальтики. Для дальнейшего проведения исследования и анализа состояния МЭФ ЖКТ установлены оценочные точки (до и после приема пищи – сипинг специализированными смесями) с целью обнаружения корреляционных связей между моторно-эвакуаторной функцией ЖКТ, уровнем гликемии на момент записи кишечных шумов на фоне применения гастрокинетиков (табл. 1).

При оценке МЭФ ЖКТ и уровня гликемии после приема питательной смеси констатировано снижение моторной активности ЖКТ и резкое повышение показателей глюкозы плазмы крови, несмотря на вовремя принятые сахароснижающие препараты. Это состояние было расценено как нарушение эвакуации из желудка, как одно из патологических факторов при СД 2 типа. Для нормализации эвакуации из верхних отделов ЖКТ за счёт увеличения продолжительности антральных и дуоденальных сокращений, повышения

давления сфинктера нижнего отдела пищевода, без влияния на желудочную секрецию сочли целесообразным применение гастрокинетика – мотилиума. Прием мотилиума осуществлялся согласно инструкции по применению.

Оценочные показатели УГ и моторной функции ЖКТ на точках исследования

Показатели КФЭГ (ед.) и уровни гликемии	I точка. Натощак, Ме [Q1; Q3]	II точка. Энтеральное питание (сипинг по 200 мл), Ме [Q1; Q3]	III точка. Введение энтерально 10 мг Мотилиум, Ме [Q1; Q3]	Ранговый знаковый критерий Вилкоксона
A _{ср} – показатель суммы амплитуд за 1 минуту	19,5 [10,2-24,1]	19,1 [11,3-22,6]	27,0 [25,1-29,4]	1-2: =0,673 1-3: <0,001* 2-3: <0,001*
F _{ср} – показатель количества сигналов за 1 минуту	43,2 [22,8-51,5]	38,0 [25,1-47,8]	53,6 [50,1-57,3]	1-2: =0,357 1-3: =0,013* 2-3: <0,001*
Глюкоза плазмы крови, ммоль/л	7,5 [6,8-8,1]	10,1 [9,5-11,4]	7,4 [7,0-7,7]	1-2: <0,001* 1-3: =0,403 2-3: <0,001*
Гликированный гемоглобин, %	7,1 [6,5-7,6]	7,0 [6,6-7,6]	7,3 [6,7-7,5]	1-2: =0,682 1-3: =0,825 2-3: =0,727

*Примечание: значения *p* представлены с поправкой на множественные сравнения Бенджамини-Хохберга.

Между перистальтической активностью и показателями гликемического профиля выявлена значимая корреляция ($r=0,49$; $p=0,019$). Оценка анализируемых данных показала, что гастроэнтерологические синдромы, имеющие хроническое течение, коррелируют с лабильными показателями состояния МЭФ ЖКТ (ИПФ) ($r=0,6$; $p=0,012$) и УГ ($r=0,54$; $p=0,021$).

Клиническое проявление гастроэнтерологических синдромов, несмотря на то что они имеют хроническое течение у данной категории пациентов, выявило снижение их выраженности при нутритивной поддержке специализированными смесями и приемом

гастрокинетиков на фоне базовой терапии СД 2 типа. Уменьшение выраженности констипационного синдрома было достигнуто у 197 (79%) пациентов ($p < 0,001$), рефлюксного – у 167 (88%) пациентов ($p < 0,001$), а диспепсический сохранился практически у всех ($p > 0,05$).

Таким образом, предоперационная оценка моторной функции ЖКТ, персонализированное контролирование уровней гликемии, использование специализированного питания, применение гастрокинетиков на фоне базисной терапии СД 2 типа у пациентов при операциях эндопротезирования суставов очень важны.

Данная предоперационная подготовка позволяет выполнить операции эндопротезирования суставов в сроки от $46,5 \pm 6$ часов с момента госпитализации в клинику. Операции 15 пациентам были проведены через 54 ± 2 часа. Ранних послеоперационных осложнений в данной группе не зарегистрировано. При осмотре на амбулаторном этапе (через 12 месяцев после выписки) были выявлены поздние осложнения. Диагностированная имплант-ассоциированная инфекция (ИАИ) у 0,9% пациентов ($n=3$) потребовала срочной госпитализации [7; 9].

Ретроспективная оценка историй болезни данных пациентов при первичном поступлении подтвердила следующие закономерности дисфункции ЖКТ: слабый тип перистальтики, с диспепсическим, рефлюксным, выраженным констипационным синдромом, неустойчивые, быстро меняющиеся показатели УГ в послеоперационном периоде $10,2$ [6,8; 17,6] ммоль/л. Операции были выполнены через $55 \pm 2,1$ часа.

При дегенеративно-дистрофических заболеваниях опорно-двигательного аппарата, будь то патология позвоночника или суставов, применение НПВС, их токсическое действие на слизистую кишечника увеличивает тяжесть проявлений дисфункции ЖКТ, индуцируя развитие гастро-, энтеро-, колонопатий, которые манифестируют в виде клинического комплекса ХКН [9]. Клинически значимые проявления ХКН регистрируются у пациентов геронтологического возраста при инволютивных изменениях ЖКТ, а также на фоне сопутствующей патологии, как, например, в нашем исследовании, при наличии СД 2 типа, вследствие гипергликемии.

Полученные результаты и их анализ подтвердил концепцию персонифицированной диагностики при выявлении дисфункции ЖКТ у пациентов геронтологического возраста на фоне базисной терапии СД 2 типа. Данный подход позволил учитывать при планировании хирургического лечения не только общепринятые диагностические критерии, но и индивидуальные показатели МЭФ ЖКТ. Эти данные подтвердили необходимость назначения лекарственных препаратов, влияющих на моторно-эвакуаторную функцию

кишечника, осуществление мониторинга эффективности лечения, возможность проводить оценку рисков развития осложнений в каждом конкретном случае.

Заключение

Клиническая и фоноэнтерографическая оценка МЭФ ЖКТ, показатели глюкозы плазмы крови должны учитываться при планировании операции эндопротезирования суставов.

Предоперационное планирование на основе клинической оценки состояния пациента, моторно-эвакуаторной функции ЖКТ, мониторинга УГ позволяет обоснованно, своевременно, рационально осуществлять коррекцию нарушений.

Персонализированное применение данного методологического подхода у пациентов геронтологического возраста на фоне базисной терапии СД 2 типа, использование гастрокинетиков перед плановой операцией, с рациональной нутриционной поддержкой позволяет исключить ранние и минимизировать поздние послеоперационные осложнения.

Список литературы

1. Лаптева Е.С., Арьев А.Л., Цуцунава М.Р., Арьева Г.Т. Комплексная гериатрическая оценка – решённые и нерешённые проблемы (обзор) // Успехи геронтологии. 2021. Т. 34. № 1. С. 24-32. DOI: 10.34922/AE.2021.34.1.003.
2. Рейтинг стран мира по уровню продолжительности жизни. Гуманитарный портал: Исследования. Центр гуманитарных технологий, 2006-2021 (последняя редакция: 22.03.2021). [Электронный ресурс]. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/life-expectancy-index> (дата обращения: 10.09.2022).
3. Барабанщиков А.А., Горелик С.Г., Милютин Е.В. Профилактика и оценка рисков развития послеоперационных осложнений у пациентов пожилого и старческого возраста // Геронтология. 2020. Т. 8. № 4. [Электронный ресурс]. URL: <http://gerontology.su/magazines?text=308> (дата обращения: 19.08.2022).
4. Папаценко И.А., Липунов В.В., Пиманчев О.В., Середа А.П., Грицюк А.А., Замятин М.Н., Стойко Ю.М. Оптимизация профилактики венозных тромбоэмболических осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава // Флебология. 2011. Т. 5. № 2. С. 54-56.
5. Сандаков Я.П., Кочубей А.В., Черняховский О.Б., Кочубей В.В. Оценка поликлинической реабилитации после эндопротезирования суставов // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2020. Т. 28. № 1. С. 101-105. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-1-101-105.

6. Касимова А.Р., Божкова С.А., Сараев А.В., Шендрик Н.С., Проценко Е.А. Анализ амбулаторного этапа фармакологической тромбопрофилактики у пациентов после эндопротезирования коленного сустава // Флебология. 2020. Т. 14. № 3. С. 222-229. DOI: 10.17116/flebo202014031222.
7. Сирота В.С. Анестезиологическая защита и нутритивная коррекция кишечной недостаточности при эндопротезировании суставов в геронтологии: дис. ... канд. мед. наук. Новосибирск. 2015. 111 с.
8. Ливзан М.А., Лялюкова Е.А., Костенко М.Б. Нестероидные противовоспалительные препараты: оценка рисков и пути повышения безопасности терапии // Лечащий врач. 2016. № 5. С. 75-81.
9. Кирилина С.И. Анестезиологическая защита и коррекция кишечной недостаточности при ортопедических операциях высокой степени риска: дис. ... докт. мед. наук. Новосибирск. 2010. 216 с.
10. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом // Сахарный диабет. 2017. Т. 20. № 1S. С. 1-121. DOI: 10.14341/DM20171S8.
11. Schofield P. The assessment of pain in older people: UK National Guidelines. Age and Ageing. 2018. Vol. 47. No. 1. P. 1-22. DOI: 10.1093/ageing/afx192.
12. Кирилина С.И., Сирота В.С., Прохоренко В.М. Энтеральное питание как метод коррекции кишечной недостаточности при эндопротезировании крупных суставов // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2014. Т. 34. № 5. С. 53-57.
13. Shah A.D., Langenberg C., Rapsomaniki E., Denaxas S. et al. Type 2 diabetes and incidence of cardiovascular diseases: A cohort study in 1-9 million people. Lancet Diabetes Endocrinol. 2015. Vol. 3. No. 2. P. 105-113. DOI: 10.1016/S2213-8587(14)70219-0.
14. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., Шамхалова М.Ш., Сухарева О.Ю., Галстян Г.Р., Токмакова А.Ю., Никонова Т.В., Суркова Е.В., Кононенко И.В., Егорова Д.Н., Ибрагимова Л.И., Шестакова Е.А., Клефторгова И.И., Скляник И.А., Ярек-Мартынова И.Я., Северина А.С., Мартынов С.А., Викулова О.К., Калашников В.Ю., Бондаренко И.З., Гомова И.С., Старостина Е.Г., Аметов А.С., Анциферов М.Б., Бардымова Т.П., Бондарь И.А., Валеева Ф.В., Демидова Т.Ю., Мкртумян А.М., Петунина Н.А., Руюткина Л.А., Суплотова Л.А., Ушакова О.В., Халимов Ю.Ш. Сахарный диабет 2 типа у взрослых // Сахарный диабет. 2020. Т. 23. № 2S. С. 4-102. DOI: 10.14341/DM12507.
15. Сирота Г.Г., Кирилина С.И., Сирота В.С., Жуков Д.В., Макуха В.К., Кусаинов Р.К. Клинические, фоноэнтерографические, эндоскопические особенности проявления

дисфункции желудочно-кишечного тракта у пациентов старческого возраста с гонартрозами на фоне сахарного диабета 2 типа и длительного приёма нестероидных противовоспалительных препаратов // Сибирский научный медицинский журнал. 2017. Т. 37. № 5. С. 55-61.

16. Ахмеджанова Л.Т., Баринов А.Н., Строков И.А. Диабетические и недиабетические полинейропатии у пациентов с сахарным диабетом // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2018. Т. 118. № 4. С. 113-120. DOI: 10.17116/jnevro201811841113-120.

17. Котов С.В., Рудакова И.Г., Исакова Е.В., Волченкова Т.В. Диабетическая нейропатия: разнообразие клинических форм (лекция) // Российский медицинский журнал. 2017. Т. 25. № 11. С. 822-830.

18. Кирилина С.И., Сирота В.С., Сирота Г.Г., Айрумян В.В. Применение гастроэнтерологического опросника GSRS в диагностике дисфункции ЖКТ у больных старческого возраста с артрозами на фоне сахарного диабета // Вестник Авиценны. 2019. Т. 21. № 1. С. 33-37. DOI: 10.25005/2074-0581-2019-21-1-33-37.