

В.В. Лялина\*<sup>1</sup>, С.В. Борисовская<sup>1,2</sup>, Э.А. Скрипниченко<sup>1,2</sup>,  
О.А. Эттингер<sup>1,2</sup>, Т.М. Паджева<sup>3</sup>, С.Л. Мигачёв<sup>4</sup>,  
И.А. Борщенко<sup>4</sup>, И.Г. Никитин<sup>1,5</sup>



<sup>1</sup> — Кафедра госпитальной терапии № 2 ЛФ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup> — ГБУЗ «ГКБ имени В.М. Буянова ДЗМ», Москва, Россия

<sup>3</sup> — ГБУЗ «ГКБ № 40 ДЗМ», Москва, Россия

<sup>4</sup> — Клиника «Ортоспайн», Москва, Россия

<sup>5</sup> — ФГАУ «НМИЦ «ЛРЦ» Минздрава России, Москва, Россия

## ПЕРИОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ: КАРДИОВАСКУЛЯРНЫЕ РИСКИ, ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ И ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ, ОТДЕЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ

V.V. Lyalina \*<sup>1</sup>, S.V. Borisovskaya<sup>1,2</sup>, E.A. Skripnichenko<sup>1</sup>, O.A. Ettinger<sup>1,2</sup>,  
T.M. Padzheva<sup>3</sup>, S.L. Migachev<sup>4</sup>, I.A. Borshchenko<sup>4</sup>, I.G. Nikitin<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> — Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov Medical University), Moscow, Russia

<sup>2</sup> — Buyanov City Clinical Hospital, Moscow, Russia

<sup>3</sup> — Moscow City Clinical Hospital № 40 Moscow, Russia

<sup>4</sup> — Orthospine Clinic, Moscow, Russia

<sup>5</sup> — Medical and Rehabilitation Center, Moscow, Russia

## Perioperative Management of Patients with Rheumatic Disease: Cardiovascular Risks, Prevention of Infectious and Thromboembolic Complications, Other Conditions

### Резюме

В данной статье обсуждаются риски и профилактика инфекционных, тромбоэмболических осложнений, кардиоваскулярные риски, а также различные структурные изменения опорно-двигательного аппарата и неопорных суставных структур, которые затрудняют периоперационное ведение ревматологических пациентов.

**Ключевые слова:** ревматоидный артрит, периоперационное ведение, эндопротезирование, антифосфолипидный синдром, атланто-аксиальная нестабильность, височно-нижнечелюстные суставы, перстнечелюстные суставы

### Конфликт интересов

Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов

### Источники финансирования

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования

Статья получена 23.08.2021 г.

Принята к публикации 18.11.2021 г.

**Для цитирования:** Лялина В.В., Борисовская С.В., Скрипниченко Э.А. и др. ПЕРИОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ: КАРДИОВАСКУЛЯРНЫЕ РИСКИ, ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ И ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ, ОТДЕЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ. Архивъ внутренней медицины. 2022; 12(3): 175-186. DOI: 10.20514/2226-6704-2022-12-3-175-186. EDN: ENIHUJ

\*Контакты: Вера Валерьевна Лялина, e-mail: vera\_lyalina@mail.ru

\*Contacts: Vera V. Lyalina, e-mail: vera\_lyalina@mail.ru

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4262-4060>

## Abstract

In the first part we reviewed the issues of perioperative administration of steroids, disease-modifying antirheumatic drugs, biologics and nonsteroidal anti-inflammatory drugs. In this part we will discuss cardiovascular risks, prevention of infectious and thromboembolic complications and the impact of some structural alteration on the process of surgery and perioperative management.

**Key words:** *rheumatoid arthritis, perioperative management, arthroplasty, antiphospholipid syndrome, atlantoaxial subluxation, temporomandibular joints, cricoarytenoid arthritis*

## Conflict of interests

The authors declare no conflict of interests

## Sources of funding

The authors declare no funding for this study

Article received on 23.08.2021

Accepted for publication on 18.11.2021

**For citation:** Lyalina V.V., Borisovskaya S.V., Skripnichenko E.A. et al. Perioperative Management of Patients with Rheumatic Disease: Cardiovascular Risks, Prevention of Infectious and Thromboembolic Complications, Other Conditions. The Russian Archives of Internal Medicine. 2022; 12(3): 175-186. DOI: 10.20514/2226-6704-2022-12-3-175-186. EDN: ENIHUJ

АДИ — атлантодентальный интервал, ААН — атлантоаксиальная нестабильность, ААС — атлантоаксиальный сустав, АБП — антибиотико-профилактика, АОС — атланто-окципитальный сустав, АФЛ-АТ — антифосфолипидные антитела, АФС — антифосфолипидный синдром, ВНЧС — височно-нижнечелюстной сустав, ВТЭ — венозная тромбоэмболия, ИЭ — инфекционный эндокардит, КВР — кардиоваскулярный риск, КТ — компьютерная томография, МРТ — магнитно-резонансная томография, НМГ — низкомолекулярные гепарины, НФГ — нефракционированный гепарин, РА — ревматоидный артрит, РЗ — ревматологические заболевания, САН — субаксиальная нестабильность, СКВ — системная красная волчанка, ТГВ — тромбоз глубоких вен, ШОП — шейный отдел позвоночника, ЮИА — ювенильный идиопатический артрит

## Риск развития инфекционных осложнений

У пациентов с ревматологическими заболеваниями (РЗ) имеется повышенный риск инфекционных осложнений, обусловленный, в первую очередь, длительным приёмом иммунодепрессантов. В связи с этим необходимо тщательно выполнять меры профилактики. В то же время при решении вопроса о применении антибиотиков следует учитывать вид хирургического вмешательства, а также данные о соотношении пользы и риска.

### 1. Выявление скрытых инфекции и антибиотикопрофилактика (АБП)

У пациентов с РЗ при подготовке к операции необходимо выявлять кариес, бессимптомную бактериурию, цистит, фарингит, инфекционные поражения кожи (особое внимание обращать на кожу стоп) [1]. Все эти состояния могут служить источником послеоперационных инфекционных осложнений.

У пациентов с РЗ применяют такие же периоперационные протоколы АБП хирургических инфекций, как и в общей популяции [2].

В частности, при выполнении эндопротезирования у пациентов с нормальной функцией почек применяют цефазолин 1 г внутривенно в случае веса пациента менее 80 кг и 2 г внутривенно в случае веса более 80 кг, который вводится в течение 60 минут после разреза, затем каждые 8 часов в течение суток. У пациентов с аллергической реакцией на пенициллин рекомендовано применение ванкомицина внутривенно в дозе 1 г (10-15 мг/кг) за 2 часа до операции с однократным повторным введением в послеоперационном периоде через 12 часов или клиндамицина в дозе 600-900 мг внутривенно с повторным введением дважды в послеоперационном периоде

с интервалом в 6 часов. Клиндамицин менее эффективен против коагулазо-негативных стафилококков и MRSA (метициллин-резистентный стафилококк), чем ванкомицин. Продолжать профилактическое введение антибиотиков дольше 24 часов после операции нецелесообразно [3].

### 2. Профилактика инфекционного эндокардита (ИЭ) у пациентов с пороками клапанов сердца вследствие РЗ на фоне стоматологических процедур и малоинвазивных вмешательств

(по материалам Рекомендаций Европейского общества кардиологов (ESC) по ведению пациентов с инфекционным эндокардитом, 2015) [4].

Представление об АБП ИЭ было разработано на основе обзорных исследований и животных моделей [5]. Предполагалось, что АБП будет препятствовать адгезии бактерий к эндокарду во время транзитной бактериемии во время инвазивных процедур. Это привело к массовому профилактическому назначению антибиотиков пациентам со структурными особенностями клапанов сердца перед различными вмешательствами, в том числе — стоматологическими процедурами.

В последние годы развитие патофизиологических представлений, а также изучение соотношений пользы и риска АБП ИЭ привели к сужению показаний для этого вида профилактики у пациентов с поражениями клапанов сердца. Современные представления о целесообразности АБП ИЭ основываются на следующих положениях:

- Небольшая и повторяющаяся бактериемия нередко возникает во время обычных повседневных действий, таких как чистка зубов, использование зубной нити или жевание резинки, особенно часто у

пациентов с несанированной полостью рта. Потому риск ИЭ, вероятно, связан скорее с кумулятивной экспозицией слабой бактериемии в течение всего дня, чем с однократной выраженной бактериемией во время стоматологических процедур.

- Большинство исследований типа случай-контроль не показало связи между инвазивными стоматологическими процедурами и развитием ИЭ.
- Предполагаемый риск ИЭ после вмешательств на зубах очень мал. Поэтому АБП может предотвратить очень небольшое число случаев ИЭ (приблизительно 1 на 150000 вмешательств под прикрытием антибиотиков или 1 на 46000 без антибиотиков) [4].
- Применение антибиотиков связано с определённым риском аллергии и анафилаксии.
- Широкое распространение антибиотиков способствует появлению устойчивых микроорганизмов.
- Эффективность АБП против бактериемии и развития ИЭ была подтверждена только на моделях животных, в отношении людей имеются противоречивые данные.

Рекомендации поддерживают целесообразность АБП у пациентов высокого риска развития ИЭ, среди которых выделяют три категории. В частности, АБП рекомендована пациентам с протезированными клапанами; пациентам, ранее перенесшим ИЭ и пациентам с нелечеными «синими» врождёнными пороками сердца (ВПС) и с ВПС после паллиативных шунтирующих операций, кондуитов или других протезов.

АБП не рекомендуется пациентам с промежуточным риском ИЭ, под которым подразумевается любая другая форма заболевания нативных клапанов.

Таким образом, пациенты с неоперированными пороками клапанов сердца относятся к группе промежуточного риска, а пациенты с оперированными/протезированными клапанами — к высокой. Применительно к популяции ревматологических пациентов, имеются в виду, в первую очередь, пациенты с пороками клапанов, развившимися вследствие острой ревматической лихорадки. Кроме того, необходимо помнить, что поражение сердца с формированием клапанных пороков может происходить и в структуре других РЗ, в частности — серонегативных спондилоартритов, системной красной волчанки (СКВ), при антифосфолипидном синдроме (АФС).

Таблица 1. Рекомендуемая антибиотикопрофилактика для стоматологических процедур высокого риска у пациентов высокого риска [4]  
Table 1. Recommended prophylaxis for high-risk dental procedures in high-risk patients [4]

| Ситуация/<br>Situation   | Антибактериальный препарат/ Antibiotic                      | Одна доза за 30-60 мин до вмешательства/<br>Single-dose 30-60 minutes before procedure |   |
|--|---|--|---|
|  |   | Взрослые/ Adults   | Дети/ Children  |
| Нет аллергии на пенициллин/ампициллин/<br>No allergy to penicillin or ampicillin | Амоксициллин или ампициллин*/<br>Amoxicillin or ampicillin* | 2 г перорально или в/в/<br>2 g orally or IV  | 50 мг/кг перорально или в/в/<br>50 mg/kg orally or IV |
| Аллергия на пенициллин/ампициллин/<br>Allergy to penicillin or ampicillin        | Клиндамицин/<br>Clindamycin                                 | 600 мг перорально или в/в/<br>600 mg orally or IV                                      | 20 мг/кг перорально или в/в/<br>20 mg/kg orally or IV |

Примечание: \* альтернативно, цефалексин 2 г в/в для взрослых или 50 мг/кг в/в для детей, цефазолин или цефтриаксон 1 г в/в для взрослых или 50 мг/кг в/в для детей  
Note: \* Alternatively, cephalexin 2 g IV for adults or 50 mg/kg IV for children, cefazolin or ceftriaxone 1 g IV for adults or 50 mg/kg IV for children. IV — intravenous

В Рекомендациях ESC подчёркивается, что пациентам и промежуточного, и высокого риска следует разъяснять важность гигиены кожи и ротовой полости. Обращается особое внимание на всеобщее следование правилам гигиены, так как зачастую ИЭ развивается у лиц без известной патологии сердца.

3. Применение АБП ИЭ при стоматологических процедурах

Манипуляции в области дёсен и периапикальной области зуба, связанные с возможным ранением слизистой рта (в том числе, работа с корнем и снятие зубного камня) несут определённый риск инфицирования. Установка зубных имплантов также связана с потенциальным риском попадания инфекции из защёчной области в кровоток. Однако, по этому вопросу имеется крайне мало информации, и нет достаточных оснований говорить о противопоказаниях к установке имплантов пациентам высокого риска.

АБП целесообразна пациентам из группы высокого риска ИЭ, которые подвергаются указанным стоматологическим процедурам повышенного риска и не рекомендуется в других ситуациях [4]. Главным объектом АБП в этой ситуации являются стрептококки ротовой полости. В таблице 1 представлены основные режимы АБП при стоматологических процедурах. Фторхинолоны и гликопептиды не рекомендуются ввиду неясной эффективности и потенциального развития устойчивости к ним. Цефалоспорины не следует использовать в тех случаях, когда имеется анамнез анафилаксии, ангионевротического отёка или крапивницы на пенициллин или ампициллин, ввиду перекрёстной гиперчувствительности.

Применение АБП при нестоматологических процедурах и вмешательствах

Нет убедительной доказательной базы того, что бактериемия в результате вмешательств на дыхательных путях, желудочно-кишечном и мочеполовом трактах, включая естественные роды и кесарево сечение, а также дерматологические и скелетно-мышечные процедуры, вызывает ИЭ. Системная АБП ИЭ не рекомендуется для нестоматологических вмешательств. Назначение антибиотиков требуется лишь в том случае, если инвазивные процедуры выполняются на фоне инфекционного процесса [4].

## Оценка кардиоваскулярного риска и профилактика тромботических осложнений

Пациенты с РЗ (особенно с ревматоидным артритом, СКВ и системными васкулитами) имеют повышенный кардиоваскулярный риск (КВР) по сравнению с общей популяцией, поэтому необходимо регулярно проводить оценку риска (не реже 1 раза в 5 лет) [6]. Оценка КВР у пациентов с РЗ основана на использовании специальных шкал и данных периодических обследований, направленных на выявление факторов риска.

В первую очередь необходимо оценить КВР пациента по шкале SCORE или Фрамингемской шкале. При этом для пациентов с РА существуют особенности использования SCORE: в определенных ситуациях рекомендуется значение SCORE умножить на 1,5: при продолжительности болезни более 10 лет, при позитивности по ревматоидному фактору (РФ) или антителам к циклическому цитруллинсодержащему пептиду (АЦЦП), при наличии внесуставных проявлений РА [6].

Также с целью уточнения риска рекомендуется проведение ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) сонных артерий [6].

Пациентам с высоким и очень высоким КВР следует незамедлительно проводить коррекцию имеющихся факторов риска ССЗ [6].

Оценка толерантности к физической нагрузке у пациентов с ревматологическими заболеваниями может быть затруднительной, поскольку у таких пациентов нередко имеются ограничения двигательной активности в связи с поражением опорно-двигательного аппарата, или снижение общей физической активности в связи с поражением сердца, лёгких и другими изменениями, обусловленными заболеванием. В связи с этим стандартные функциональные пробы с физической нагрузкой для них затруднительны или невыполнимы. В настоящее время не разработано строгих рекомендаций по использованию альтернативных методов оценки толерантности к физической нагрузке у пациентов с РЗ.

Кроме того, необходимо учитывать специфические факторы КВР у ревматологических пациентов, такие как признаки антифосфолипидного синдрома (АФС). Особенности ведения пациентов с АФС представлены в разделе «Профилактика тромботических осложнений».

### *Периоперационный приём ацетилсалициловой кислоты*

Рекомендуется прекратить приём ацетилсалициловой кислоты за 7-10 дней до оперативного вмешательства, то есть на период жизни тромбоцитов [7]. Исключение составляют пациенты с высоким риском инфаркта миокарда, транзиторных ишемических атак и инсульта, в этих случаях следует оценивать риски индивидуально [7].

Согласно рекомендациям Американской коллегии специалистов в области торакальной медицины (АССР) [8], пациентам со средним и высоким КВР, получающим терапию ацетилсалициловой кислотой

в качестве вторичной профилактики, следует продолжать его приём в периоперационном периоде. Кроме того, необходимо учитывать, что ревматическое заболевание само по себе является фактором КВР. Отдельного внимания заслуживают пациенты с признаками АФС, положительными антителами к фосфолипидам (особенно с тройным положительным тестом). У этих пациентов имеется высокий риск первого тромботического события. Поэтому, учитывая достаточно низкий риск жизнеугрожающего кровотечения на фоне ацетилсалициловой кислоты, и при отсутствии других серьезных противопоказаний, пациентам с РЗ можно продолжать приём ацетилсалициловой кислоты в периоперационном периоде. Тактика периоперационного ведения пациента с АФС (на примере эндопротезирования) представлена на схеме 1 [2].

В качестве дополнительных мер ангиопротекции в отдельных случаях рекомендуют применение гидроксихлорохина и статинов [2].

### **Профилактика венозного тромбоза**

**1. Основные принципы** ведения пациентов с РЗ в периоперационном периоде с целью профилактики венозного тромбоза [1]:

- сократить время без антикоагулянтов;
- не назначать витамин К;
- минимизировать все аспекты триады Вирхова (стаз, повышенная свертываемость и травма эндотелия): использовать внешнюю пневматическую компрессию в операционном и послеоперационном периоде, по возможности — реже накачивать манжету тонометра, избегать использования жгутов, мотивировать пациента к ранней активизации, ограничить установку систем для внутривенного вливания и как можно раньше удалять их;

### **1. Стандартные подходы [1]:**

Варфарин натрия (ВН) применяется в течение 10-ти дней после операции с подбором дозы с целью достижения целевого протромбинового времени 16-18 сек или МНО 2-3. Продолжение приема ВН до 42 дней после операции на тазобедренном суставе может ассоциироваться со снижением риска тромбоза глубоких вен. Продолжение приема ВН более 10 дней в послеоперационном периоде после артропластики коленного сустава не дает дополнительного эффекта.

**Нефракционированный гепарин (НФГ)** 5000 ЕД подкожно перед операцией, затем 5000 ЕД каждые 8 часов после операции. В последующем доза подбирается ежедневно в зависимости от активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), которое должно увеличиваться в 1,5-2,5 раза выше контрольного. Кратность введения препарата, необходимость частого определения АЧТВ и стоимость ограничивают целесообразность использования НФГ.

**Низкомолекулярные гепарины (НМГ)** также могут быть эффективными в профилактике. Наиболее эффективен режим, когда введение начинается перед операцией и продолжается как минимум в течение 10 дней



после операции. Показано, что при артропластике тазобедренного сустава продолжение приема НМГ до 42 дней в послеоперационном периоде снижает частоту тромбоза глубоких вен без существенного повышения частоты эпизодов кровотечений.

**Фондапаринукс натрия (синтетический гепарин)** — введение перед операцией с продолжением до 10-42 дней в послеоперационном периоде.

**Ацетилсалициловая кислота** (325 мг/с) умеренно снижает частоту тромбоза глубоких вен, но ассоциируется с повышенным риском кровотечения и не рекомендуется в рутинной практике для периоперационной профилактики тромбоза глубоких вен.

**Аппараты пневматической компрессии**, наложенные на нижние конечности, должны использоваться с утра перед операцией и до момента выписки. **Компрессионные чулки** обеспечивают минимальную защиту против тромбоза глубоких вен и не рекомендуются в качестве монотерапии.

## 2. Особенности профилактики ТГВ у пациентов с РА в периоперационном периоде эндопротезирования коленного и тазобедренного суставов [7]:

Всем пациентам **перед операцией** необходимо проведение УЗДГ вен нижних конечностей, повторное обследование — перед «вертикализацией» пациента после операции и перед выпиской из стационара.

За 10-14 дней до операции пациенты, получающие **ВН**, должны быть переведены на НМГ под контролем коагулограммы и ряда показателей:

- перед началом введения НМГ — клинический анализ крови (в том числе тромбоциты), биохимический анализ крови для исключения почечной недостаточности (креатинин);
- через 5-7 дней введения НМГ — повторный контроль тромбоцитов (для исключения гепарин-индуцированной тромбоцитопении).

В послеоперационном периоде рекомендуется ранняя активизация пациента, упражнения для нижних конечностей с обязательным вовлечением мышц голени, эластичное бинтование или использование специального трикотажа (гольфы, чулки) не менее 60-90 дней со дня операции, а также применение дабигатрана этескилата или ривароксана.

**Дабигатрана этескилат** — прямой селективный ингибитор тромбина:

- первая доза (110 мг) принимается через 1-4 часа после операции;
- со вторых суток — 220 мг (2 капсулы по 110 мг однократно в день), у лиц старше 75 лет — 150 мг (2 капсулы по 75 мг), длительность приема — не менее 35 дней;
- препарат не требует индивидуального подбора дозы и лабораторного контроля (одобрен Европейским медицинским агентством (ЕМЕА) для тромбопрофилактики после эндопротезирования коленного и тазобедренного сустава).

**Ривароксан** — прямой селективный ингибитор фактора свертывания крови Ха: первая доза (10 мг)

через 6-10 часов после операции, далее — 1 раз в сутки по 10 мг не менее 35 дней.

Пациентам, перенесшим обширные ортопедические вмешательства, Американская коллегия специалистов в области торакальной медицины рекомендует продлевать тромбопрофилактику амбулаторно до 35 дней со дня операции, а также применять устройство прерывистой пневматической компрессии во время пребывания в стационаре [2].

## 3. Особенности периоперационного ведения пациентов с АФС [2]

Выделяют меры первичной и вторичной профилактики тромбоэмболических осложнений у пациентов с АФС.

Для **первичной профилактики** у пациентов с РЗ стратификация периоперационного риска должна основываться на профиле антифосфолипидных антител (АФЛ-АТ) и других факторах риска сердечно-сосудистых заболеваний, учитывая, что наличие РЗ само по себе увеличивает риск венозного тромбоэмболизма.

Самыми сильными предикторами клинических проявлений при АФС являются волчаночный антикоагулянт, который повышает риск тромбоза примерно в 4 раза [2], а также «тройная позитивность» — значимое повышение уровня всех трех АФЛ-АТ (волчаночного антикоагулянта, антикардиолипина и анти-b2-гликопротеиновых антител), при этом изотип Ig G клинически более значим по сравнению с Ig M (схема 1) [8].

Оценка риска должна также учитывать другие факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, такие как артериальная гипертензия, ожирение (индекс массы тела > 30 кг/м<sup>2</sup>), сахарный диабет, курение, активное или леченное онкологическое заболевание, использование оральных контрацептивов, основные системные аутоиммунные заболевания и генетические гиперкоагулянтные состояния, которые могут потребовать повышения дозы антикоагулянта в периоперационном периоде [9].

У пациентов с РЗ и клинически значимым АФС имеется очень высокий риск тромбообразования, в связи с чем следует стремиться к выполнению наименее инвазивного варианта хирургического вмешательства. С другой стороны, для уменьшения риска кровотечений, необходимо [2]:

- приостановить пероральную антикоагуляцию за 3-5 дней до операции;
- терапию гепарином или НМГ следует прекратить за 4 или 24 ч до операции соответственно,
- возобновить антикоагуляцию через 24-48 часов после процедуры, если гемостаз не нарушен (схема 1).

Для **вторичной профилактики** венозного тромбоэмболизма, учитывая риск рецидива после первого эпизода тромбоза, пациенты с АФС длительно получают пероральную антикоагуляцию, и, в связи с этим также нуждаются в бридж-терапии («мост-терапия») подкожным НМГ или внутривенным НФГ [2].

По данным литературы, гидроксихлорохин снижает риск венозного тромбоэмболизма при СКВ [10] и замедляет прогрессирование атеросклероза [11].

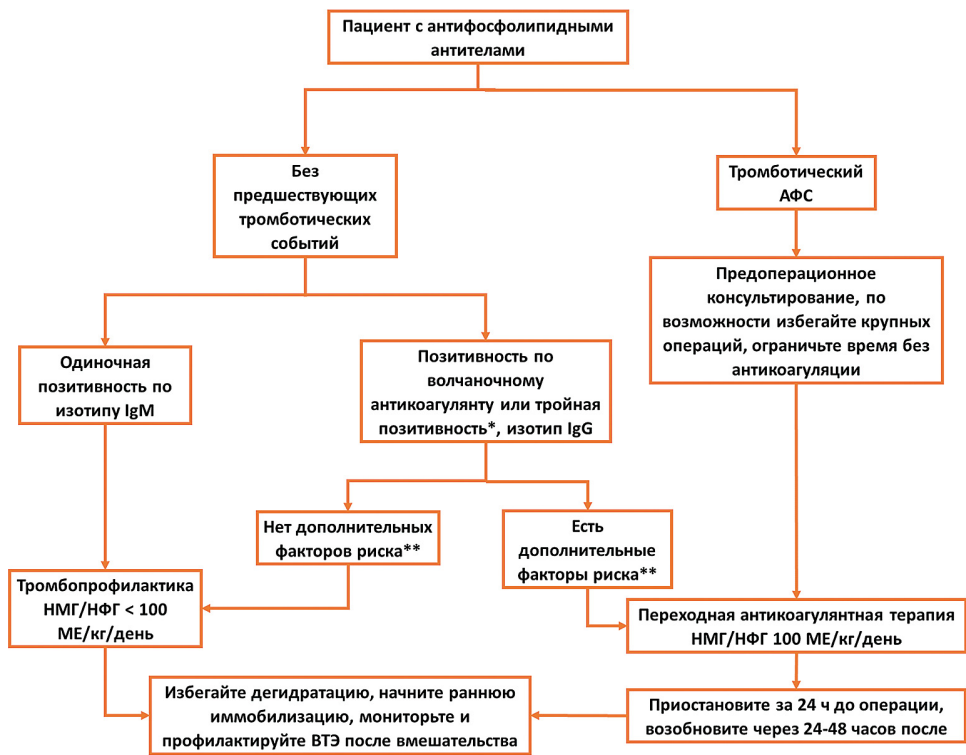
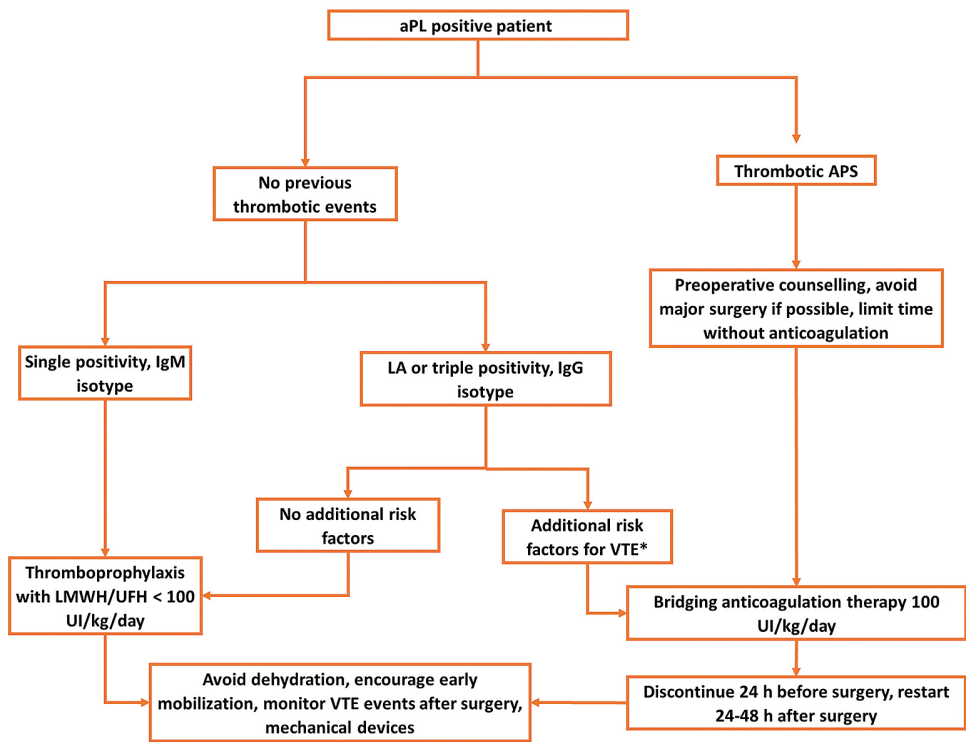


Схема 1. Периоперационный подход к пациенту с воспалительным ревматическим заболеванием и венозным тромбозмболическим риском [2]

Примечание:  
\*Тройная позитивность — позитивность всех трех тестов на антитела к фосфолипидам (волчаночный антикоагулянт, антикардиолипиновые и анти-B2 гликопротеиновые антитела)  
\*\*Дополнительные факторы риска венозной тромбозмболии (ВТЭ): артериальная гипертензия, ожирение, сахарный диабет, курение, новообразования, прием оральных контрацептивов, воспалительные заболевания суставов, генетическое гиперкоагуляционные состояния



Scheme 1. Perioperative approach to a patient with inflammatory rheumatic disease and venous thromboembolic risk [2]

Note:  
aPL — antiphospholipid antibodies, LA — lupus anticoagulant, APS — anti-phospholipid syndrome, VTE — venous thromboembolism, LMWH — low molecular weight heparin, UFH — unfractionated heparin  
\*Additional risk factors for VTE: arterial hypertension, obesity, diabetes mellitus, smoking, neoplasia, oral contraceptives, underlying inflammatory joint disease, genetic hypercoagulable state

## Структурные изменения позвоночника и суставов, влияющие на периоперационное ведение пациентов с РЗ

### 1. Патология верхне-шейного отдела позвоночника у пациентов с ревматоидным артритом (РА)

Ревматоидный артрит может поражать все отделы позвоночника, однако наиболее часто наблюдается поражение шейного отдела (у 59-88 % пациентов), что сопряжено с риском тяжёлых осложнений [12].

В шейном отделе позвоночника (ШОП) имеется 32 синовиальных сустава [13], и все они могут подвергаться воспалению и дальнейшей деструкции. Наиболее часто поражаются атлантоаксиальный (ААС), атланто-окципитальный (АОС), а также фасеточные суставы верхних шейных позвонков. В большинстве случаев артрит этих суставов протекает бессимптомно, но в случаях особо агрессивного воспаления и разрастания ревматоидного паннуса происходит значимая дегенерация и деструкция всех структур сустава [14]. В результате развивается статическая и/или динамическая нестабильность ШОП, которая может привести к компрессии спинного мозга и ствола головного мозга. Выделяют три типа деформаций ШОП при РА: атлантоаксиальная нестабильность, базилярная инвагинация (нестабильность атланто-окципитального сочленения), и субаксиальная шейная нестабильность [13]. Формирование нестабильности ААС и АОС происходит вследствие дегенерации связочного аппарата, в то время как в патоморфозе субаксиальной нестабильности основная роль принадлежит деструкции фасеточных суставов [13].

**Атлантоаксиальная нестабильность (ААН).** Атлантоаксиальная нестабильность (подвывих) — наиболее частая патология шейного отдела при РА (65 % деформаций ШОП при РА), которая приводит к угрозе развития шейной миелопатии [13]. В зависимости от направления смещения С1 относительно С2 выделяют переднюю (встречается наиболее часто), заднюю, вертикальную, латеральную и ротационную ААН [14]. ААН возникает при нарушении целостности связочного аппарата вследствие синовиальной

пролиферации: в первую очередь — при ослаблении поперечной (препятствует смещению атланта кпереди) и крыловидных (стабилизация во время осевого вращения головы) связок (рисунок 1).

У большинства пациентов ААН протекает бессимптомно [15]. Однако при глубоком сгибании/разгибании в шейном отделе (например, в процессе интубации) возможно значимое смещение зубовидного отростка с развитием компрессии спинного мозга. В связи с этим, пациентам с РА при подготовке к операции необходимо выполнять рентгенографию шейного отдела позвоночника с функциональными пробами (переднезадняя, латеральная, с открытым ртом, сгибание, разгибание) [14].

Рентгенография с целью выявления нестабильности обязательна для следующих групп пациентов [12]:

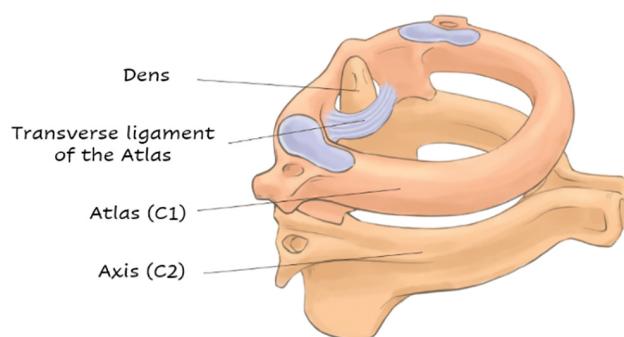
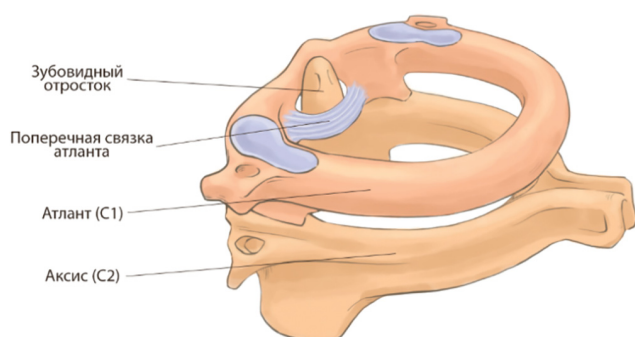
- давность заболевания РА от 10 лет;
- агрессивное течение РА при давности заболевания менее 10 лет;
- пациенты с симптомами ААН (боли и/или парестезии в области шеи и затылка, признаки шейной миелопатии).

Также существует мнение, что рентгенографию следует выполнять всем пациентам с РА, особенно тем, кому планируется общая анестезия, поскольку около половины пациентов с рентгенологической нестабильностью не имеют симптомов [12].

Рентгенография или компьютерная томография (КТ) позволяют выявлять ААН путем диагностики смещения зубовидного отростка. Для этого выполняют измерение *переднего и заднего атлантодентальных интервалов (АДИ)* [13].

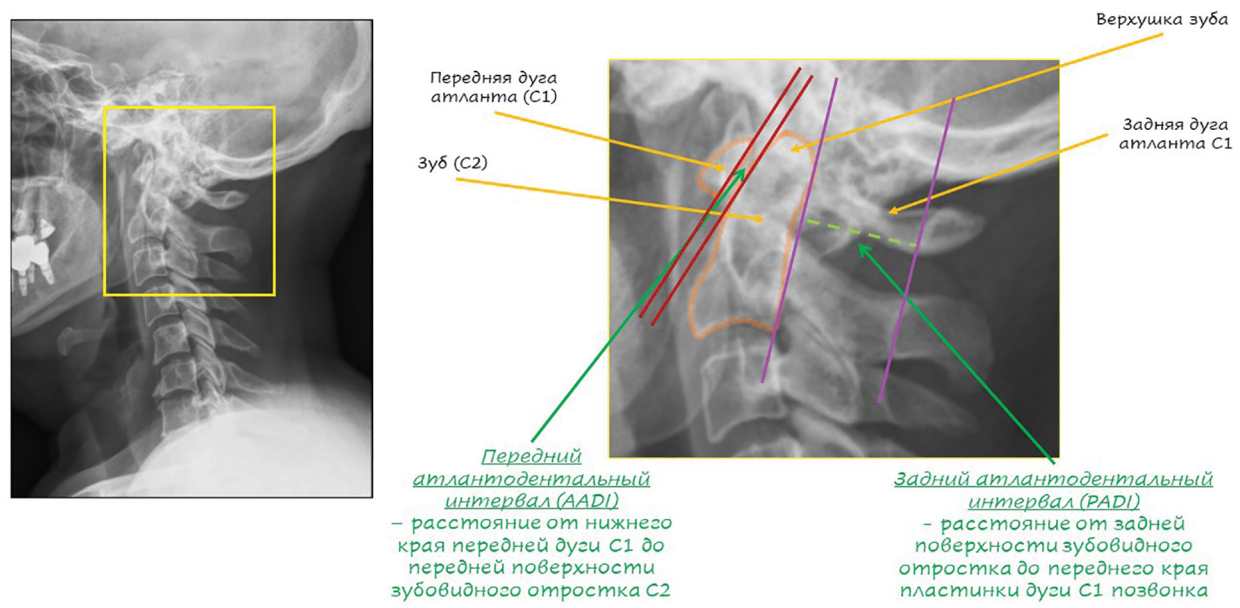
*Передний АДИ* — это расстояние от нижнего края передней дуги С1 до передней поверхности зубовидного отростка С2 (см. рисунок 2). В норме интервал не должен превышать более 3-х мм на боковых рентгенограммах, выполненных в положении сгибания и разгибания. Расстояние более 3 мм свидетельствует о несостоятельности поперечной связки. Смещение более 7-8 мм указывает на полное разрушение связок и высокий риск компрессии спинного мозга. Смещение от 9 мм сопровождается развитием грубой неврологической симптоматики.

*Задний АДИ* — это расстояние от задней поверхности зубовидного отростка до переднего края пластинки дуги С1 позвонка (см. рисунок 2). При расстоянии менее 13 мм существует риск компрессии спинного мозга.



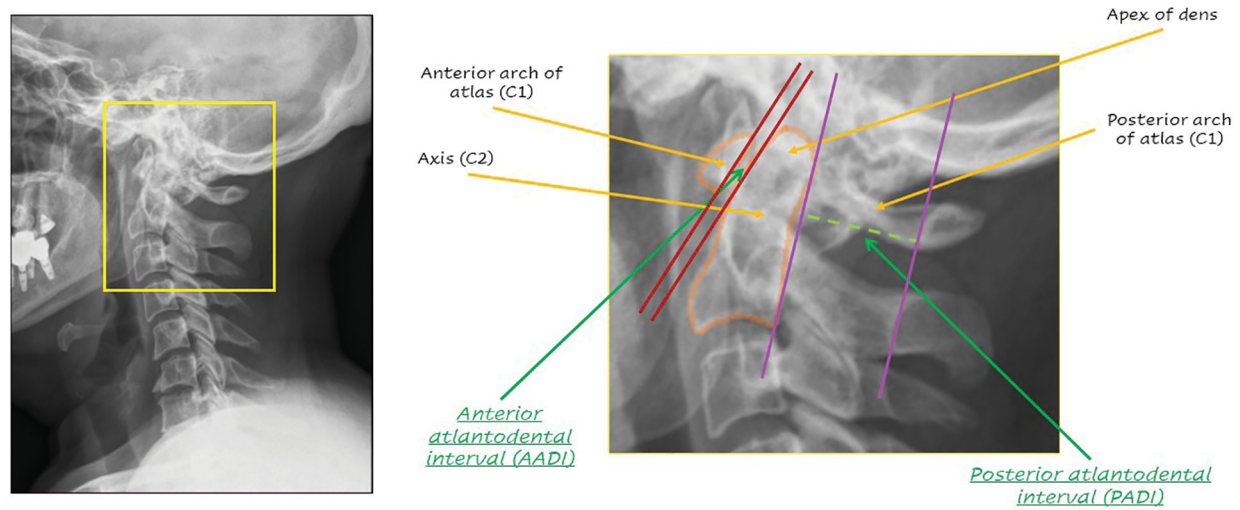
**Рисунок 1.** Атлантоосевой сустав.  
Иллюстратор А.К. Рудых

**Figure 1.** Atlantoaxial joint.  
Illustrator Rudykh A.K.



**Рисунок 2.** Измерение переднего и заднего АДИ

Подпись к рисунку 2 [16]:  
Измерение переднего АДИ: вдоль передней дуги атланта проводится линия, соединяющая самые задние точки его верхнего и нижнего края. Затем проводится вторая параллельная линия вдоль передней части зуба. Расстояние между двумя линиями — это передний АДИ, который можно измерить в нейтральном положении, а также при сгибании и разгибании. Значения > 3 мм считаются подозрительными. Расширение переднего АДИ >5 мм у взрослого пациента явно указывает на разрыв или воспалительное повреждение поперечной связки.  
Измерение заднего АДИ: вдоль задней дуги атланта проводится линия, соединяющая самые передние точки его верхней и нижней границ. Расстояние между этой линией и параллельной линией, проходящей через заднюю часть зуба, составляет задний АДИ. У пациентов с ААН при РА значения <10 мм указывают на высокий риск компрессии спинного мозга.



**Figure 2.** Measurement of the anterior and posterior atlantodental interval

Figure caption 2 [16]:  
Measuring the anterior atlantodental interval: A line is drawn along the anterior arch of the atlas connecting the most posterior points of its superior and inferior borders. Then a second, parallel line is drawn along the anterior aspect of the dens. The distance between the two lines is the anterior atlantodental interval (AADI), which can be measured in the neutral position and also in flexion and extension. Values > 3 mm are considered suspicious. Widening of the AADI to > 5 mm strongly suggests rupture or inflammatory damage to the transverse atlantal ligament.  
Measuring the posterior atlantodental interval: A line is drawn along the posterior arch of the atlas connecting the most anterior points of its superior and inferior borders. The distance between that line and a parallel line along the posterior aspect of the dens is the posterior atlantodental interval (PADI). In patients with atlantoaxial instability due to rheumatoid arthritis, values < 10 mm are critical in terms of spinal canal encroachment and possible spinal cord compression.

Всем пациентам, у которых по данным рентгенографии выявлена нестабильность, рекомендована более детальная визуализация посредством КТ или магнитно-резонансной томографии (МРТ) ШОП [14].

**Преимущества и возможности при выполнении КТ ШОП [14]:**

- хорошая визуализация костных контуров (оценка положения C1, зубовидного отростка C2 относительно большого затылочного отверстия и

взаимоотношения между верхними шейными позвонками, измерение интервалов);

- выявление сдавления спинного мозга посредством оценки субарахноидального пространства, ослабления поперечной связки, а также костных и мягкотканых изменений;
- КТ с контрастным усилением визуализирует сосудистые аномалии и воспалительную пролиферацию мягких тканей у пациентов, у которых нельзя



выполнить МРТ. Однако МРТ обычно лучше для визуализации мягких тканей.

#### Преимущества и возможности при выполнении МРТ ШОП у пациента с РА [14]:

- оценка нервных структур (МРТ — метод выбора при симптомах миелопатии или радикулопатии);
- оценка распространённости паннуса;
- оценка степени повреждения связок (разрыв или растяжение);
- высокая чувствительность в выявлении воспаления в суставах до развития нестабильности;
- визуализация отёка костного мозга позвонков;

Необходимо учитывать, что МРТ во многих случаях недооценивает степень атлантоаксиального подвывиха по сравнению с обычной функциональной рентгенографией [17]. В связи с этим, МРТ следует дополнять рентгенографией, если она еще не была выполнена ранее.

#### Другие типы нестабильности шейного отдела позвоночника при РА

Второе по частоте поражение шейного отдела при РА (20 %) — это *базиллярная инвагинация* (краниальное оседание или верхняя миграция зубовидного отростка). Она возникает вследствие нарушения целостности АОС и ААС, что приводит к смещению зубовидного отростка в большое затылочное отверстие. В результате такого смещения возможна компрессия ствола головного мозга. Выявление верхней миграции зубовидного отростка на рентгенограмме крайне затруднительно, поскольку эрозирование кости и/или наложения различных структур черепа и позвоночника усложняют идентификацию анатомических ориентиров. Поэтому рентгенографию рекомендовано использовать как скрининговое исследование с оценкой данных по критериям Кларка, Ранавата и Редлунда-Джонелла [13].

Третье по частоте поражение шейного отдела при РА (15 %) — *субаксиальная (C3-C7) нестабильность (САН)*. Эта деформация обусловлена синовитом и деструкцией фасеточных суставов, связок и межпозвонковых дисков. Возникающее горизонтальное смещение позвонков относительно друг друга может привести к сдавлению спинного мозга и/или корешка шейного нерва. Такая нестабильность формируется сразу на нескольких уровнях и может быть фиксированной или

мобильной. По данным рентгенографии, значимым считается смещение позвонка более чем на 20 % или 3,5 мм. Диаметр субаксиального спинномозгового канала следует измерять от задней поверхности тела позвонка до вентральной пластинки. Диаметр канала в сагитальном срезе менее 13 мм предполагает повышенный риск развития неврологического дефицита. В диагностике САН полезна МРТ, так как фактический диаметр канала может быть меньше, чем предполагалось при измерениях костей из-за наличия паннуса [13].

#### Клинические проявления, которые позволяют заподозрить поражение ШОП при РА

Структурные нарушения в ШОП могут сопровождаться симптомами миелопатии, радикулопатии, вертебробазиллярной недостаточности, поражением черепно-мозговых нервов и эпизодами дисфункции продолговатого мозга, а также аускультативными и позиционными феноменами [14].

Самым ранним и наиболее частым симптомом нестабильности в ШОП является боль в шее с иррадиацией в затылок, обусловленная синовитом.

Характерными признаками шейной **миелопатии** являются парестезии и онемение в конечностях, мышечная слабость, спастичность или атрофия, нарушение походки, потеря ловкости движений, повышение глубоких сухожильных рефлексов, возникновение симптомов Бабинского и Гоффмана, клонусов, нарушение тазовых функций. Для оценки тяжести миелопатии можно использовать классификацию Ранавата [18].

Симптомы **радикулопатии** зависят от поражённого корешка (рисунок 3) и представлены снижением глубоких сухожильных рефлексов, слабостью, потерей чувствительности, а также положительным симптомом Сперлинга. Радикулопатия особенно характерна для *субаксиальных подвывихов* [14].

На развитие **вертебробазиллярной недостаточности** указывают головокружение, иногда сопровождаемое синкопальными эпизодами, дроп-атаки, при которых пациент внезапно чувствует слабость в ногах и падает без потери сознания, диплопия и потеря зрения и др. [14].

В ряде случаев развивается сдавление V и VIII и пары **черепномозговых нервов**. При поражении V пары (тройничный нерв) в первую очередь отмечается

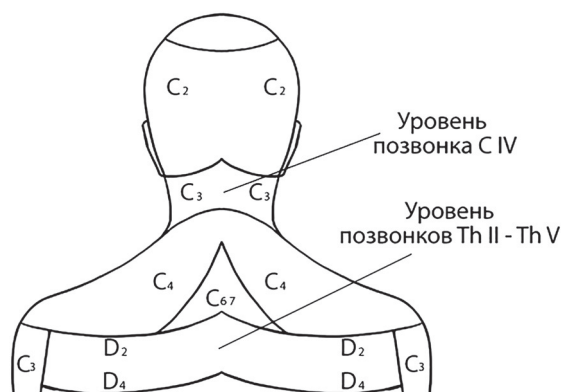


Рисунок 3. Зоны иннервации шейных сегментов

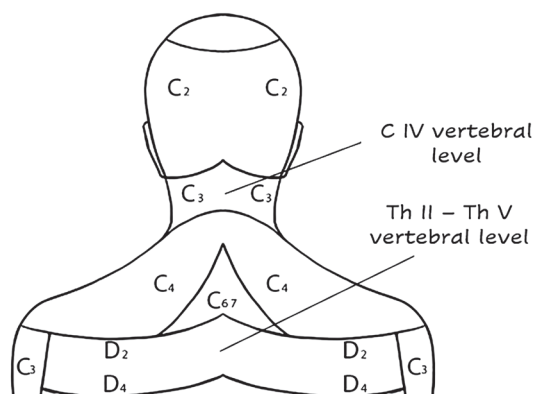


Figure 3. Innervation of the cervical segments

снижение чувствительности в области его иннервации. О сдавлении VIII пары (преддверно-улитковый нерв) свидетельствует осциллопия (ощущение постоянного движения окружающих неподвижных объектов). *Верхняя миграция зубовидного отростка С2* может приводить к сдавлению продолговатого мозга и транзиторным эпизодам **дисфункции продолговатого мозга** (например, нерегулярность дыхания и брадикардия и др.). Внезапная смерть вследствие сдавления продолговатого мозга описана в 10 % случаев верхней миграции С2, однако истинная частота неизвестна вследствие сложности установления причины смерти [19].

При атлантаоаксиальном подвывихе возможны симптомы миелопатии, потери чувствительности и парестезии в зоне иннервации С2 (большая затылочная невралгия), снижение чувствительности в зоне тройничного нерва, нистагм. При наклоне головы вперёд может возникать глухой щелчок и/или ощущение «падающей» головы.

**Таким образом, при осмотре пациента с подозрением на структурные изменения ШОП необходимо обращать внимание на следующие признаки [20]:**

- ощущение «падающей» головы при сгибании в шейном отделе;
- изменение уровня сознания;
- дроп-атаки;
- тазовые дисфункции (потеря контроля сфинктеров);
- дыхательная дисфункция;
- дисфагия, головокружение, конвульсии, гемиплегия, дизартрия, нистагм;
- периферические парестезии без признаков компрессии периферического нерва;
- феномен Лермитта (ощущение прохождения тока в шее с иррадиацией вниз по позвоночнику или в верхние конечности, возникающее при сгибании шеи);
- неустойчивость, не объясняемая ревматическим поражением суставов;
- неуклюжесть рук, выпадение предметов из рук, не объясняемые ревматическим поражением суставов.

Выявление этих признаков указывает на необходимость консультации спинального хирурга для уточнения дальнейшей тактики.

Пациентам с выраженной нестабильностью рекомендована стабилизирующая операция на верхне-шейном

отделе, и только после этого — плановое хирургическое лечение, предполагающее интубацию трахеи [12].

В целом, в случае поражения ШОП рекомендуется фиброоптическая интубация или, в некоторых случаях, трахеостомия [12].

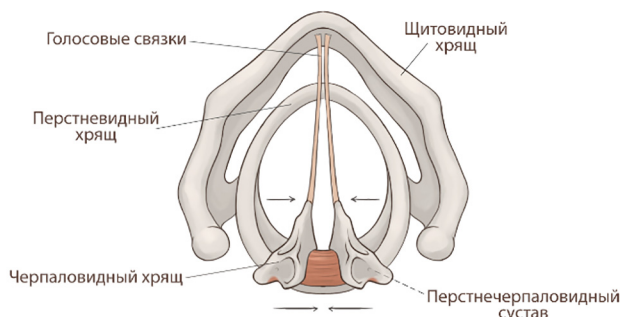
## 2. Патология височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС)

Более чем 50 % пациентов с РА отмечают симптомы поражения ВНЧС, а рентгенологические изменения в этих суставах выявляются у 78 % пациентов [21]–[23]. Поражение ВНЧС может привести к сужению ротового отверстия, что затруднит интубацию трахеи [12]. В связи с этим при планировании оперативного вмешательства рекомендуется пальпация ВНЧС на предмет болезненности и/или крепитации при открывании рта и оценка ротовой апертуры. Измерение ротовой апертуры можно проводить, в частности, с помощью трёхпальцевого индекса [24].

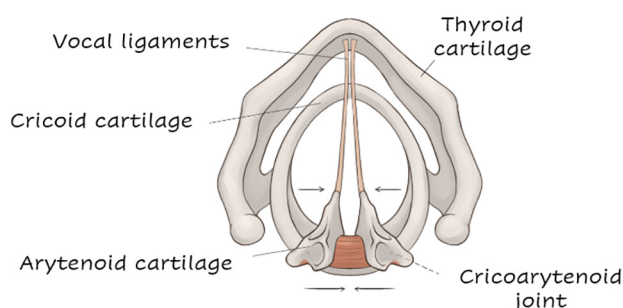
## 3. Артрит перстнечерпаловидных суставов

Перстнечерпаловидные суставы образованы суставными поверхностями на основании черпаловидного хряща и верхнем краем пластинки перстневидного хряща (рисунок 4). Движения в них происходят вокруг вертикальной оси. За счет работы этих суставов обеспечивается сужение и расширение голосовой щели. Поражение перстнечерпаловидных суставов при РА обнаруживается в 45–88 % патологоанатомических исследований и у 30 % пациентов — в клинических исследованиях [21, 23, 25]. Клинически синовит этих суставов проявляется болью в горле, в переднем отделе шеи, внезапной одышкой при физической нагрузке, охриплостью, дисфагией, одинофагией, в редких случаях — удушьем [23], [25]. У таких пациентов при попытке эндотрахеальной интубации стандартными методами, особенно после нескольких попыток введения трубки, происходит травма голосовых связок [12]. После экстубации возможно развитие стридора и обструкции дыхательных путей с необходимостью экстренной трахеостомии [12]. В случаях поражения перстнечерпаловидных суставов рекомендована фиброоптическая интубация [12].

При подозрении на поражение перстнечерпаловидных суставов предлагается выполнять предоперационную непрямую ларингоскопию [12]. В некоторых



**Рисунок 4.** Перстнечерпаловидный сустав. Иллюстратор А.К. Рудых. По Gross anatomy, D.A. Morton et al., с изменениями [26]



**Figure 4.** Cricoarytenoid joint. Illustrator Rudykh A.K. According to Gross anatomy, D.A. Morton et al. with modifications [26]

случаях также следует рассмотреть профилактическую минитрахеостомию [16]. Необходимо помнить, что у пациентов с РА может быть комбинированное поражение шейного отдела позвоночника, ВНЧС и перстне-черпаловидных суставов.

#### 4. Кифотическая деформация позвоночника

Кифотическая деформация позвоночника — это состояние, при котором происходит усиление естественной кривизны позвоночника в сагиттальной плоскости, приводящее к характерной деформации [27]. Тремя наиболее частыми причинами считают постуральный кифоз, кифоз при болезни Шейермана-Мау и врожденный кифоз [28]. Кроме того, эта деформация может быть следствием травмы или перелома, а также дегенеративного процесса [27]. В ревматологии чаще других встречается кифотическая деформация вследствие развития болезни Бехтерева с формированием характерной «позы просителя», а также при остеопорозе («вдовий горб») (рисунок 5).

Спондилоартрит при болезни Бехтерева начинается с поясничного отдела позвоночника, постепенно вовлекая грудной и шейный отделы [29]. В случае формирования анкилоза подвижность в позвоночном столбе полностью утрачивается. При этом возможно развитие двух видов деформации: избыточный грудной кифоз («поза просителя») или потеря физиологических изгибов позвоночника («поза гордеца») [30]. В обоих случаях интубация стандартными методами будет затруднительна в связи с утратой подвижности шеи и риском травмы при попытке форсированного сгибания/разгибания. Таким пациентам рекомендуется фиброоптическая интубация. Кроме того, обширная кальцификация связок и гетеротопическая оссификация могут затруднить проведение регионарной анестезии [31].

В случае избыточного грудного кифоза пациент не в состоянии положить голову затылком на горизонтальную поверхность, что необходимо учитывать при выполнении укладки пациента. Важно помнить, что у многих пациентов с болезнью Бехтерева имеется ограничение экскурсии грудной клетки и связанные с этим вентиляционные нарушения [31].

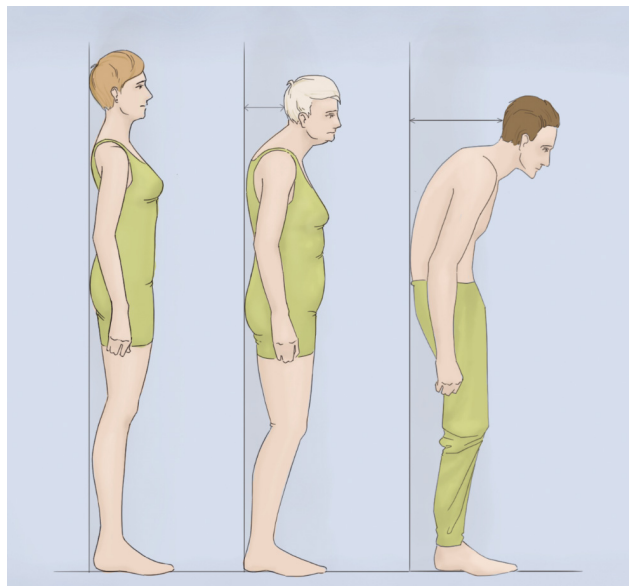
## Заключение

Ревматологические заболевания приводят к двигательным ограничениям, нарушению структуры и снижению функции многих органов и систем, необходимости постоянного приёма различных лекарственных препаратов. Это обуславливает повышенный риск разнообразных интраоперационных и послеоперационных осложнений. Особенности пациентов с ревматологическими заболеваниями необходимо учитывать в процессе периоперационного ведения.

#### Вклад авторов:

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку работы, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией

**Лялина В.В.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4262-4060>): концепция и дизайн статьи, редактирование текста, обзор публикаций по теме, взаимодействие авторов



**Рисунок 5.** Кифотическая деформация позвоночника при остеопорозе и анкилозирующем спондилите.

Иллюстратор А.К. Рудых

**Figure 5.** Kyphotic deformity of the spine in patients with osteoporosis and ankylosing spondylitis.

Illustrator Rudykh A.K.

**Борисовская С.В.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9365-1472>): научная консультация, редактирование текста

**Скрипниченко Э.А.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6321-8419>): концепция статьи, обзор публикаций по теме, взаимодействие авторов

**Эттингер О.А.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1237-3731>): научная консультация, редактирование текста

**Паджева Т.М.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0877-9672>): научная консультация, редактирование текста

**Мигачёв С.Л.:** научная консультация, редактирование текста

**Борщенко И.А.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8128-5364>): научная консультация, редактирование текста

**Никитин И.Г.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1699-0881>): редактирование текста, утверждение финального варианта статьи

#### Author Contribution:

All the authors contributed significantly to the study and the article, read and approved the final version of the article before publication

**Lyalina V.V.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4262-4060>): concept and design of the article, review of literature, authors interaction, text editing;

**Borisovskaya S.V.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9365-1472>): scientific advising, text editing

**Skrpichenko E.A.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6321-8419>): concept of the article, review of literature, authors interaction

**Ettinger O.A.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1237-3731>): scientific advising, text editing

**Padzheva T.M.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0877-9672>): scientific advising, text editing

**Migachev S.L.:** scientific advising, text editing

**Borshchenko I.A.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8128-5364>): scientific advising, text editing

**Nikitin I.G.** (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1699-0881>): text editing, approval of the final version of the article



## Список литературы/ References:

1. Тайлер К.Н., Дин К.Д. Периоперативное ведение пациентов с ревматическими заболеваниями. Секреты ревматологии. Дж.Уэст С. ГЭОТАР-Медиа. 2018; 111-118  
Tailer K.N., Din K.D. Perioperative management of patients with rheumatic diseases. Rheumatology Secrets. Sterling West GEOTAR-Media. 2018; 111-118 [In Russian]
2. Gualtierotti R., Parisi M., Ingegnoli F. Perioperative Management of Patients with Inflammatory Rheumatic Diseases Undergoing Major Orthopaedic Surgery: A Practical Overview. *Advances in Therapy*. 2018; 35(4): 439-456. doi: <https://doi.org/10.1007/s12325-018-0686-0>
3. Teixeira L. Prophylactic antibiotic use in patients with rheumatic diseases. *Perioperative Management of Patients with Rheumatic Disease*. Springer Science+Business Media. 2013; 87-90. DOI 10.1007/978-1-4614-2203-7\_7
4. Habib G., Lancellotti P., Antunes M.J., и др. Рекомендации ESC по ведению больных с инфекционным эндокардитом 2015. Российский кардиологический журнал. 2016; 5(133): 65-116. DOI:10.15829/1560-4071-2016-5-65-116  
Habib G., Lancellotti P., Antunes M.J., et al. 2015 ESC guidelines for the management of infective endocarditis. *Russian Journal of Cardiology*. 2016; 5(133): 65-116. DOI:10.15829/1560-4071-2016-5-65-116 [In Russian]
5. Zoumpoulakis M., Anagnostou F., Dalampiras S., Zouloumis L., Pliakos C. Infective Endocarditis Prophylaxis in Patients Undergoing Oral Surgery. *Balkan Journal of Dental Medicine*. 2016; 1(20): 5-14. DOI:10.1515/bjdm-2016-0001
6. Agca R., Heslinga S.C., Rollefstad S., et al. EULAR recommendations for cardiovascular disease risk management in patients with rheumatoid arthritis and other forms of inflammatory joint disorders: 2015/2016 update. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2017; 1(76): 17-28. DOI:10.1136/annrheumdis-2016-209775
7. Амирджанова В.Н., Макаров М.А., Бялик Е.И. и др. Периоперационное ведение больных ревматоидным артритом. Научно-практическая ревматология. 2014; 52: 366-375. doi: <http://dx.doi.org/10.14412/1995-4484-2014-366-375>  
Amirdzhanova V.N., Makarov M.A., Byalik E.I. et al. Perioperative management of patients with rheumatoid arthritis. *Scientific and practical rheumatology*. 2014; 52: 366-375. [In Russian] doi: <http://dx.doi.org/10.14412/1995-4484-2014-366-375>
8. Ruffatti A., Ross T. Del, Ciprian M., et al. Risk factors for a first thrombotic event in antiphospholipid antibody carriers. A multicentre, retrospective follow-up study. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2009; 3(68): 397-399. DOI:10.1136/ard.2008.096669
9. Raso S., Sciascia S., Kuzenko A., et al. Bridging therapy in antiphospholipid syndrome and antiphospholipid antibodies carriers: Case series and review of the literature. *Autoimmunity Reviews*. 2015; 1(14): 36-42. DOI:10.1016/j.autrev.2014.09.002
10. Ruiz-Irastorza G., Egurbide M.-V., Pijoan J.-I., et al. Effect of antimalarials on thrombosis and survival in patients with systemic lupus erythematosus. *Lupus*. 2006; 9(15): 577-583. DOI:10.1177/0961203306071872
11. Fasano S., Pierro L., Pantano I., et al. Longterm Hydroxychloroquine Therapy and Low-dose Aspirin May Have an Additive Effectiveness in the Primary Prevention of Cardiovascular Events in Patients with Systemic Lupus Erythematosus. *The Journal of Rheumatology*. 2017; 7(44): 1032-1038. DOI:10.3899/jrheum.161351
12. Schroeder L.L., Wasko M.C. M. Perioperative management of patients with rheumatoid arthritis. *Perioperative Management of Patients with Rheumatic Disease*. Springer Science+Business Media. 2013; 209-220. DOI 10.1007/978-1-4614-2203-7\_7
13. Moskvich R. Rheumatoid arthritis. *Spine Secrets*. Elsevier. 2012; 668-678. ISBN: 978-0-323-63662-9
14. Currier B.L., Coblyn J. Cervical subluxation in rheumatoid arthritis. 2021. [Electronic resource]. URL: [https://www.uptodate.com/contents/cervical-subluxation-in-rheumatoid-arthritis#:~:text=The discovertebral joints in the,%2C neurologic deficits%2C and deformity \(date of the application: 17.09.2021\)](https://www.uptodate.com/contents/cervical-subluxation-in-rheumatoid-arthritis#:~:text=The discovertebral joints in the,%2C neurologic deficits%2C and deformity (date of the application: 17.09.2021)).
15. Manaster B.J. Rheumatoid Arthritis of Axial Skeleton. *Diagnostic imaging: musculoskeletal: non-traumatic disease, second edition*. Elsevier. 2016; 10-16. ISBN: 978-0-323-39252-5
16. Waldt S., Woertler K. Eds. Craniocervical Junction and Cervical Spine. *Measurements and Classifications in Musculoskeletal Radiology*. Thieme Medical Publishers. 2014; 149-156. ISBN 978-3-13-169281-8
17. Laiho K. Can we rely on magnetic resonance imaging when evaluating unstable atlantoaxial subluxation? *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2003; 3(62): 254-256. DOI:10.1136/ard.62.3.254
18. Ranawat C.S., O'Leary P., Pellicci P., et al. Cervical spine fusion in rheumatoid arthritis. *Journal of Bone and Joint Surgery — Series A*. 1979; 7(61). DOI:10.2106/00004623-197961070-00006
19. Mikulowski P., Wollheim F.A., Rotmil P., et al. Sudden Death in Rheumatoid Arthritis with Atlanto-axial Dislocation. *Acta Medica Scandinavica*. 2009; 1-6(198): 445-451. DOI:10.1111/j.0954-6820.1975.tb19573.x
20. Mayer J.W. Brain stem compression in rheumatoid arthritis. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 1976; 18(236). DOI:10.1001/jama.236.18.2094
21. Harris E.D., Firestein G.S. Clinical Features of Rheumatoid Arthritis. *Kelley's Textbook of Rheumatology*. Elsevier. 2021; 1236-1257. ISBN: 978-0-323-63920-0
22. Reddy D., Trost L.W., Lee T., et al. Rheumatoid arthritis: Current pharmacologic treatment and anesthetic considerations. *Middle East Journal of Anesthesiology*. 2007; 2(19): 33-311. PMID: 17684873
23. Matti M.V., Sharrock N.E. Anesthesia on the rheumatoid patient. *Rheumatic Disease Clinics of North America*. 1998; 1(24): 19-34. DOI:10.1016/S0889-857X(05)70375-6
24. Wood G.D., Branco J.A. A comparison of three methods of measuring maximal opening of the mouth. *Journal of Oral Surgery*. 1979; 3(37): 7-175
25. Lyssy L., Escalante A. Perioperative management of rheumatoid arthritis: Areas of concern for primary care physicians. *Postgraduate Medicine*. 1996; 2(99): 199-201. PMID: 8632966
26. Morton D., Foreman K., Albertine K. Chapter 28. Larynx. *Gross Anatomy*. McGraw-Hill Education. 2019; 289-298. ISBN: 978-1-25-986264-9
27. Parvizi J. Kyphosis. *High Yield Orthopaedics*. 1st ed. Elsevier. 2010; 266-267. ISBN 9780323314985
28. Lam J., Mukhdomi T. Kyphosis. 2021. [Electronic resource]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558945/> (date of the application: 16.09.2021).
29. Brent L.H. Ankylosing Spondylitis and Undifferentiated Spondyloarthropathy Clinical Presentation. 2021. [Electronic resource]. URL: <https://emedicine.medscape.com/article/332945-clinical#b1> (date of the application: 17.09.2021)
30. Ассоциация ревматологов России. Глава 2. Анкилозирующий спондилит. Ревматология. Российские клинические рекомендации под ред. Насонова Е.Л. ГЭОТАР-Медиа. 2020; 69  
Russian Association of Rheumatologists. Chapter 2. Ankylosing spondylitis. *Rheumatology. Russian Clinical guidelines*, ed. Nasonov E.L., GEOTAR-Media. 2020; 69 [In Russian]
31. Axford J.S. Preoperative evaluation and perioperative management of patients with rheumatic diseases. 2021. [Electronic resource]. URL: <https://www.uptodate.com/contents/preoperative-evaluation-and-perioperative-management-of-patients-with-rheumatic-diseases#H11> (date of the application: 16.09.2021).