



ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АМПУТАЦИИ (ЭКЗАРТИКУЛЯЦИЯ) НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Д.Д. Болотов

ФГБУ «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Минтруда России, Москва, Россия; ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного последипломного образования» Минздрава России, Москва, Россия

Во второй половине прошлого века была проведена унификация по выбору уровня усечения конечностей, исходя из принципа достижения максимально возможной функциональности в системе культя—протез. Современное развитие оперативных техник и уровня протезно-ортопедических изделий привели к тому, что разработанные ранее схемы потеряли свою актуальность. Однако наиболее типичные осложнения и обусловленное ими снижение функциональности протезирования встречаются и в наше время. В статье представлен анализ возможных вариантов осложнений, связанных с уровнем усечения конечности, варианты их профилактики и устранения, а также дана общая оценка влияния на статодинамическую функцию длины культы на различных уровнях.

Ключевые слова: ампутация, экзартикуляция, культя нижней конечности, протезирование, функциональность

Конфликт интересов: не заявлен

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Болотов Д.Д. Профилактика осложнений в зависимости от уровня ампутации (экзартикуляция) нижней конечности. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2020;27(1):26–30. doi: <https://doi.org/10.17816/vto202027126-30>

PREVENTION OF COMPLICATIONS DEPENDING ON THE LEVEL OF AMPUTATION (EXARTICULATION) OF THE LOWER LIMB

D.D. Bolotov

Federal Bureau of medical and social expertise, Moscow, Russian Federation;
Russian medical Academy of continuous postgraduate education, Moscow, Russian Federation

In the mid-end of the last century, unification was carried out to select the level of limb trimming, based on the principle of achieving the maximum possible functionality in the stump-prosthesis system. Over time, due to the development of surgical techniques and the level of prosthetic and orthopedic products, previously developed schemes for choosing the level of amputation have lost their relevance. However, the most typical complications and the associated decrease in prosthetics functionality continue to occur in the current time period. The article provides an analysis of the possible variants of complications in relation to the level of limb truncation, options for their prevention and elimination, and how the general assessment of the effect on the stat-dynamic function of the stump length at various levels is presented.

Key words: amputation, exarticulation, stump of the lower limb, prosthetics, functionality

Conflict of interest: the author state no conflict of interest

Funding: the study was performed with no external funding

TO CITE THIS ARTICLE: Bolotov DD. Prevention of complications depending on the level of amputation (exarticulation) of the lower limb. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2020;27(1):26–30. (In Russ.). doi: <https://doi.org/10.17816/vto202027126-30>

Введение. Восстановление функций верхней и нижней конечностей при их постампутационных дефектах с ортопедической точки зрения (для верхней — максимальная функциональность, для нижней — максимально возможная опороспособность и локомоция) остается актуальной проблемой и в настоящее время. С позиций опороспособности конечности выносимость культы к противоестественной нагрузке, объем движений в суставах, сила отдельных групп мышц культы, сила, управляемость и выносимость мышц всей протезированной конечности, смежной конечности и туловища, степень восстановления биомеханики ходьбы на протезе всецело зависят от длины усеченного сегмента [1, 2]. Однако имеются сложности при ампутации нижней конечности: при резекции на отдельных «проблемных»

уровнях для достижения успеха необходимо выполнение ряда условий. В противном случае существует высокая вероятность формирования малофункциональной, «неопороспособной» культы и, как следствие, проведения повторной/повторных оперативных вмешательств [1, 3].

ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ВЫБОРУ УРОВНЯ УСЕЧЕНИЯ КОНЕЧНОСТИ

Унификацию процесса выбора уровня ампутации начали проводить в XIX веке. До этого высота усечения конечности определялась исключительно поражением тканей. Под «уровнем ампутации» подразумевают длину усечения костного сегмента. В медицинском сообществе в разные периоды выдвигались различные предложения, направленные на облегче-

ние процесса последующего протезирования и пользования протезом, связанных с уровнем усечения конечности [4].

В настоящее время считают, что все предложенные ранее схемы ампутаций не являются актуальными и не должны применяться на практике. При этом продолжают существовать 2 основных направления в рекомендациях по выбору уровня ампутации:

1) благодаря современным техническим возможностям оперативного лечения и протезирования, выбор уровня ампутации (экзартикуляция) должен соответствовать принципу, выдвинутому еще Н.И. Пироговым: «ампутировать так низко, как только возможно»;

2) выбор уровня ампутации должен быть максимально выгоден для проведения раннего протезирования.

Когда хирург имеет техническое оснащение, достаточный опыт проведения ампутаций на различных уровнях и послеоперационного ведения пациентов, а также у учреждения (взаимодействия учреждений) присутствуют возможности обеспечить ортезирование, раннее сложное и атипичное протезирование, то приоритетнее избрать первый путь. В других случаях наиболее приемлемым будет второе направление.

Для уточнения общих подходов важно разобрать несколько наиболее значимых осложнений, вариантов их профилактики и особенностей применения протезной техники в зависимости от уровня формирования ампутационного дефекта.

Экзартикуляция части или всего пальца (и даже всех пальцев стопы) не приводит, как правило, к выраженным нарушениям статодинамической функции. В свою очередь, сохранение их части может значительно улучшить походку, особенно в области I, II и V лучей при наличии тактильной чувствительности культей (I и V лучи являются силовыми, а I и II — «балансировочными»). Однако сохранение после резекции части сегмента пальца зачастую обуславливает развитие его стойкой деформации, что при, несомненно, положительном влиянии на походку, затрудняет протезирование. В связи с этим с позиции рационального протезирования и функциональности экзартикуляция на уровне фаланг или всего пальца стопы выгодней ампутации, поскольку при сохранении части культей пальцев с их последующей деформацией пользование обычной обувью может быть затруднено или невозможно в связи с травмированием покровных тканей, имеющих деформации культей [1, 5]. Адекватное послеоперационное ведение и применение ортопедической обуви частично или полностью может решить проблему формирования этих осложнений, однако может привести к необходимости ее «пожизненного» решения. Стоит повторно отметить, что потеря части пальцев и даже двусторонняя экзартикуляция всех пальцев (культи по Горанджо), как правило, вызывает только незначительные нарушения статодинамической функции.

Ампутации на уровне метатарзальных отделов стопы (культи по Шарпу), особенно при их частичной резекции (например, резекция части лучей до уровня сустава Лисфранка), достаточно функциональны.

При этом резекции на уровне их губчатых отделов, т.е. через головки или основания костей более предпочтительны [1, 3, 5]. Резекция на уровне диафизарных отделов даже при самой тщательной подготовке опилов костей и их качественном укрывании тканями практически всегда приводит к травмированию подлежащих тканей краями костей, которое усиливается «традиционным» формированием остеофитов в этой области и затрудняет передвижение. Существует достаточно большое количество вариантов резекций на этом уровне, например частичных ампутаций пальцев по Р. Баумгартнеру через основание плюсневых костей или через сустав Лисфранка, а также частичной резекции без ампутации пальцев («внутренняя» ампутация с сохранением пальцев). По мнению Р. Баумгартнера и П. Ботта [5], частичные ампутации с сохранением пальцев являются достаточно эффективными. С течением времени в связи с ретракцией мышц костные образования смыкаются с формированием неоартрозов и частичным восстановлением функции пальцев. В подтверждение авторы ссылались на выполнение более 100 подобных оперативных вмешательств с положительным исходом.

Протезирование после ампутации стопы в ее более проксимальных отделах всегда менее функционально, и снижение результативности прямо пропорционально объему потери костных тканей. Так, функциональность при ампутации на уровне сустава Лисфранка с закруглением ниже, чем при ампутации на уровне сустава Лисфранка, еще ниже, чем ампутациях по Bona-Jager, по суставу Шопара и по суставу Шопара с закруглением. Относительно адекватный функциональный результат можно получить при ампутациях на уровне сустава Лисфранка [1, 2, 5]. При более высоких ампутациях возможности культи в плане самостоятельного передвижения пациента резко уменьшаются, а количество осложнений и затруднений при протезировании увеличиваются [5]. При этих видах резекций ходьба без протеза, как правило, доступна только в пределах квартиры, однако даже с передвижением на протезе иногда возникают затруднения, особенно на длительные расстояния. Так, некоторые пациенты практически не могут пользоваться протезом при изготовлении изделия по типу «вкладного башмачка», особенно при заболеваниях и пороках культи. Кроме того, ампутации в этой области сопряжены с формированием контрактур и вторичных деформаций, процент которых возрастает в соответствии со степенью укорочения культи и, следовательно, требуют проведения в процессе ампутации удлинения ахиллового сухожилия и костно-пластических коррекций и, возможно, остеосинтеза (погружного или чрескостного) [5]. Другим вариантом профилактики деформации культи и формирования вариантов сгибательных контрактур является послеоперационная внешняя иммобилизация и раннее протезирование, эффективность которых меньше без использования вариантов костно-пластических оперативных пособий и остеосинтеза.

Сложно достичь адекватной функциональности после удаления пяточной кости стопы. Эту проблему

Р. Баумгартнер и П. Ботта предлагают решать, проводя резекцию не только пяточной, но и таранной кости, а также лодыжек с артродезированием переднего края большеберцовой кости с дистальным отделом сустава Шопара и ампутацией на уровне костей голени [5]. Опыт проведения подобных вмешательств у нас отсутствует.

При ампутациях голени с функциональной точки зрения в первую очередь имеет значение длина рычага (определяет силу культи), площадь контактируемой с гильзой протеза поверхности и, в меньшей степени, опороспособность дистального («торцевого») отдела культи [7, 8]. Современная техника протезирования позволяет не зависеть от опороспособности торцевого отдела, не «выкраивать» камбаловидную мышцу в качестве защиты мягких тканей от торца опилов, протезировать при покрытии лишь правильно выкраенным кожно-фасциальным лоскутом, что значительно расширяет возможности протезирования [7, 8]. Более того, при культях голени в средней трети/границе с нижней третью дистальный отдел должен минимально участвовать в нагрузке (осуществляется исключительно контакт с приемной гильзой). Однако при уменьшении длины культи голени нагрузка на торцевой отдел культи заметно возрастает и является максимальной при коротких культях. С позиции биомеханики ходьбы коленный сустав имеет крайне важное значение, в связи с чем необходимо пытаться его сохранить. Решающим фактором для этого является возможность сохранения собственной связки надколенника и бугристости большеберцовой кости [9]. Широкая поверхность метафиза большеберцовой кости способна выдержать осевую нагрузку без укрывания ее мышечным лоскутом и позволяет обеспечить удовлетворительный функциональный результат.

Другой особенностью протезирования длинных культей голени является нарушение их кровоснабжения вследствие смещения мягких тканей в проксимальном направлении под действием нагрузки и их сдавления в области «посадочного кольца» (опорной области культи), что может в какой-то степени решаться за счет рационального, в том числе сложного и атипичного протезирования.

Наиболее стабильной в оперативном и функциональном отношении является ампутация по Пирогову. Этот вариант формирования культи является самым эффективным среди всех ампутаций нижней конечности на уровне голени при отсутствии осложнений (пороков и заболеваний культи), которые наиболее часто встречаются именно при костно-пластических культях по Пирогову [1]. Ампутация по Сайму является более сложной в техническом исполнении из-за опасности повреждения нервно-сосудистых трактов и значительно уступающей в функциональности культе по Пирогову. Отличие этих видов ампутаций в сравнении с усечением, выполненным, например, в средней трети голени, исключительно в возможности использования осевой нагрузки на торец культи, которое иногда может являться решающим фактором для их выбора у малоподвижных пациентов и пациентов с избыточной массой тела. Этот вариант может

быть применен и у пациентов с высокой степенью активности (4-й группы) при использовании в качестве протеза низкопрофильных карбоновых стоп. В этом случае сочетание дорогостоящих технологий протезирования с максимально длинным рычагом культи и сохранностью мышечных групп позволяют добиваться наибольшей функциональности, вести активный образ жизни, заниматься туризмом и спортом. Однако при использовании обычных комплектующих при протезировании культи по Пирогову и по Сайму «удлинение» протезированной конечности становится избыточным и требует компенсации «укорочения» сохранившейся конечности (как вариант, за счет значительного утолщения подошвы), что в еще большей степени меняет уже нарушенный стереотип движения, функциональность протезирования и косметичность [2, 4, 8, 10, 11]. Еще одной проблемой при ампутациях по Пирогову (в классическом ее исполнении) и по Сайму является появление болезней культи (потертостей, гиперкератоза, язв, бурсита и т.д.) ввиду значимой осевой нагрузки на не вполне приспособленную для этого область [1]. Следующей возможной проблемой при ампутациях по Пирогову является риск смещения опилов пяточной кости [1, 9, 12]. Для его предотвращения используют одну из модификаций (Гюнтера, Лефора и Эсмарха) и применение остеосинтеза опилов костей. На наш взгляд, наиболее рациональным является проведение оперативного вмешательства по методикам, разработанным в ЦНИИПП разными авторами (Н.И. Кондрашин, В.Г. Санин, В.К. Юсупов, 1994; Б.В. Шишкин, В.И. Устьянцев, 2004; Б.В. Шишкин, В.Б. Шишкин, 2010). Максимально функциональным вариантом является модификация, при которой костно-пластическое оперативное вмешательство проводится с укорочением берцовых костей на 6–7 см, пяточная кость располагается в положении типичной для нее нагрузки, а затем осуществляется чрескостный остеосинтез [1]. Этот вариант пластики позволяет пациенту передвигаться на лечебно-тренировочном протезе фактически с первого же дня после операции, обеспечивает высокий уровень течения регенераторных процессов, низкий уровень осложнений, удобство послеоперационного ведения и переход на пользование постоянным протезом или вкладным башмачком через 3 нед, что в свою очередь позволяет вернуться к трудовой деятельности в течение 2 мес с момента ампутации.

При протезировании культей бедра длина рычага имеет еще большее значение: помимо уменьшения силы, управляемости и выносливости культи, частым осложнением является формирование порочной установки культи, связанная с нарушением так называемого «мышечного равновесия» между мышцами-антагонистами бедра (сгибателями—разгибателями и приводяще-отводящей группой мышц). Чем длина культи бедра больше, тем лучше баланс сил [5, 13]. С укорочением культи появляется тенденция к отведению и сгибанию бедра. При коротких культях может присоединяться и ротационная контрактура (кнаружи). При отсутствии мероприятий (лечебная физкультура, редрессации, постизометриче-

ская релаксация, физиотерапия и т.д.) по профилактике формирования комбинированной контрактуры развиваются достаточно стойкие изменения в культе и, как следствие, сначала к еще большей потере и так значительно сниженной мышечной силы, а в дальнейшем — затруднение или невозможность протезирования. Следует отметить, что энерготраты при передвижении на протезе бедра в значительной степени выше в сравнении с таковыми при ходьбе здорового человека [7]. Однако ходьба с наличием даже незначительно выраженной сгибательной (некомбинированной) контрактуры бедра заставляет менять схему протеза и требует еще больших усилий при ходьбе, включения нетипичных для ее осуществления мышц, появлению миотонических синдромов, дорсопатий и т.д. [7]. Практика показывает, что контрактура (при отсутствии профилактики) успевает сформироваться в течение 1 мес с момента оперативного вмешательства при культах бедра любой длины в связи с тем, что основную часть времени пациент проводит в сидячем положении. При этом наибольшее количество первичных протезирований выполняется через 6 мес и после операции.

С целью профилактики этого осложнения необходимо применять миопластические техники, фиксацию культи в послеоперационном периоде, различные виды лечебной физкультуры (в том числе упражнения с эластичными тягами, упражнения на подвесных системах, укладки, активное удерживание конечности в вынужденном положении, электромиостимуляцию в покое и в движении и т.д.) [1, 13].

По аналогии с очень короткими культями голени, очень короткие культы бедра не всегда способствуют улучшению управления движениями в тазобедренном суставе. Однако сохранение части бедренной кости позволяет применить схему построения протеза, как при протезировании бедра, после предварительного удлинения костного опиала конечности или иметь лучшую устойчивость в положении сидя, хотя схема построения протеза будет такой же, как при экзартикуляции бедра.

Имеются отдельные особенности выбора уровня усечения конечностей у детей, пациентов с сосудистыми нарушениями, сахарным диабетом и т.д., но этот вопрос в рамках настоящей публикации рассматриваться не будет, поскольку требует значительного объема для изложения [1, 3, 10, 12, 15].

Заключение. Таким образом, сохранение каждого возможного сантиметра тканей является желательным, однако не всегда стопроцентно обоснованным с функциональной точки зрения действием. Так, попытка сохранения части стопы при ампутациях на уровне от сустава Лисфранка до сустава Шопара сопряжена с высокой вероятностью появления многокомпонентной деформации культи и часто значительного снижения опороспособности конечности. Эти проблемы можно преодолеть, проведя чрескостный остеосинтез, пластику сухожилий, костно-пластических пособий, раннее ортезирование и атипичное протезирование, причем все вышеперечисленное необходимо применять последовательно практически

у каждого пациента. В связи с этим необходимо четко понимать, что выбор оперативного пособия важно планировать в соответствии с учетом ряда факторов: представлением об отдаленных функциональных возможностях конечности с культей у пациентов разного возраста, степени активности, коморбидности патологии и т.д. Следует отдельно отметить, что несоблюдение требований по профилактике деформации и формирования контрактур суставов при коротких культах любого уровня может значительно затруднить протезирование или сделать пользование протезированной конечностью невозможным. Повторные оперативные вмешательства (при попытке сохранения культи на том же уровне), как правило, приводят к более худшему в функциональном отношении результату.

Проведенную во второй половине прошлого столетия унификацию уровней усечения при проведении ампутаций нижних конечностей с позиции наибольшей выгоды для протезирования М. Цур-Верта, М.С. Юсевича и т.д., конечно же, можно признать и устаревшей, и не рациональной. При достаточном оперативном опыте, знании тактики ведения таких пациентов и наличии адекватных возможностей по протезированию необходимо при ампутации сохранять максимальную длину. Однако с учетом различий в учреждениях по объему выполнения оперативных вмешательств, возможностей проведения протезирования (наличия налаженного взаимодействия с протезно-ортопедическими предприятиями и реабилитационными центрами), реабилитационного прогноза, можно пересмотреть отдельные положения устаревших рекомендаций. И если при сохранении максимальной длины конечности уровень ампутации приходится на «проблемную» область — тщательно взвешивать риски осложнений ортопедического плана, принимать во внимание предполагаемый функциональный результат протезирования культи на данном уровне. Если отсутствует возможность своевременного направления пациента на сложное или атипичное протезирование, то в ряде случаев ампутацию на «спорных» уровнях лучше не проводить.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Руководство по протезированию и ортезированию. Под ред. М.А. Дымочки, А.И. Суховерковой, Б.Г. Спивака. 3-е изд., перераб. и доп., в 2-х томах. Т.1. М., 2016. [Rukovodstvo po protezirovaniyu i ortezirovaniyu. Pod red. M.A. Dymochki, A.I. Suxoverkovej, B.G. Spivaka. 3-e izd., pererab. i dop., v 2-h tomah. T.1. M., 2016. (In Russ.)].
2. Хайм З. Руководство ортопеда-техника. GTZ Общество по техническому сотрудничеству Германия. 1991;2(2):324. [Hajm Z. Rukovodstvo ortopeda-tehnika. GTZ Obshhestvo po tehničeskemu sotrudničestvu Germaniya. 1991;2(2):324. (In Russ.)].
3. Травматология и ортопедия: Руководство для врачей. Под ред. Н.В. Корнилова. В 4 томах. Т. 3: Травмы и заболевания нижней конечности. Под ред. Н.В. Корнилова и Э.Г. Грязнухина. СПб.: Гиппократ, 2004-2006. [Travmatologiya i ortopediya: Rukovodstvo dlya vrachej. Pod red. N.V. Kornilova. V 4 tomah. T. 3: Travmy i zabolevaniya nizhnej konechnosti. Pod red. N.V. Kornilova i E.G. Gryaznuhina. SPb.: Gippokrat, 2004-2006. (In Russ.)].
4. Руководство по протезированию. Под ред. Н.И. Кондрашина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Медицина, 1988. [Ru-

- kovodstvo po protezirovaniyu. Pod red. N.I. Kondrashina. 2-e izd., pererab. i dop. M.: Medicina, 1988. (In Russ.).
5. *Baumgartner P., Botta P.* Ампутация и протезирование нижних конечностей. Пер. с немецк. М.: Медицина, 2002. [*Baumgartner R., Botta P.* Amputacija i proteziranje nizhnih konechnostej. Per. S nemeck. M.: Medicina, 2002. (In Russ.)].
6. Руководство по протезированию и ортезированию. Под ред. М.А. Дымочки, А.И. Суховерковой, Б.Г. Спивака. 3-е изд., перераб. и доп., в 2-х томах. Т. 2. М., 2016. [Rukovodstvo po protezirovaniyu i ortezirovaniju. Pod red. M.A. Dymochki, A.I. Suhoverkovej, B.G. Spivaka. 3-e izd., pererab. i dop., v 2-h tomah. T. 2, M.: 2016. (In Russ.)].
7. *Витензон А.С., Иванов А.М., Гриценко Г.П., Петрушанская К.А.* Реабилитация инвалидов с культей бедра посредством программируемой электростимуляции мышц при ходьбе. М.: Зеркало-М, 2001. [*Vitenzon A.S., Ivanov A.M., Gricenko G.P., Petrushanskaya K.A.* Reabilitacija invalidov s kul'tej bedra posredstvom programmiruemoj elektrostimulyacii myshe pri hod'be. M.: Zerkalo-M, 2001. (In Russ.)].
8. *Хайм З.* Руководство ортопеда-техника. GTZ Общество по техническому сотрудничеству Германия. 1991;3:544. [*Hajm Z.* Rukovodstvo ortopeda-tehnika. GTZ Obshhestvo po tehničeskemu sotrudnichestvu Germaniya. 1991;3:544. (In Russ.)].
9. Ортопедия: национальное руководство. Под ред. С.П. Миронова, Г.П. Котельникова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. [Ortopediya: nacional'noe rukovodstvo. Pod red. S.P. Mironova, G.P. Kotel'nikova. M.: GEOTAR-Media, 2008. (In Russ.)].
10. *Рухман Л.Е.* Основы ортопедии и протезирования у детей. М.: Медицина, 1996. [*Ruhman L.E.* Osnovy ortopedii i protezirovaniya u detej. M.: Medicina, 1996. (In Russ.)].
11. Теоретические основы построения протезов нижней конечности и коррекции движения. Под ред. докт. техн. наук Б.С. Фарбера. Книга II. М.: ЦНИИПП, 1994. [Teoreticheskie osnovy postroeniya protezov nizhnej konechnosti i korrekciya dvizheniya. Pod red. dokt. tehn. nauk B.S. Farbera. Kniga II. M.: CNIIPP, 1994. (In Russ.)].
12. Руководство по протезированию и ортезированию. Под ред. засл. деятеля науки России проф. А.Н. Кейра и засл. врача РФ, проф. А.В. Рожкова. СПб., 1990. [Rukovodstvo po protezirovaniyu i ortezirovaniju. Pod red. zasl. Deyatelya nauki Rossii prof. A.N. Kejra i zasl. vracha RF, prof. A.V. Rozhkova. SPb., 1990. (In Russ.)].
13. *Епифанов В.А., Епифанов А.В.* Реабилитация в травматологии и ортопедии. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. [*Epifanov V.A., Epifanov A.V.* Reabilitacija v travmatologii i ortopedii 2-e izd., pererab. i dop. M.: GEOTAR-Media, 2015. (In Russ.)].
14. *Хайм З.* Руководство ортопеда-техника. GTZ Общество по техническому сотрудничеству Германия. 1991;2(1):324. [*Hajm Z.* Rukovodstvo ortopeda-tehnika. GTZ Obshhestvo po tehničeskemu sotrudnichestvu Germaniya. 1991;2(1):324. (In Russ.)].
15. Протезирование детей с дефектами конечностей. Под ред. В.И. Филатова. Л.: Медицина, 1981. [Protezirovanie detej s defektami konechnostej. Pod red. V.I. Filatova. L.: Medicina, 1981. (In Russ.)].

Сведения об авторе: *Болотов Д.Д.* — к.м.н., руководитель отдела совершенствования научно-методических основ медико-социальной реабилитации инвалидов при основных инвалидизирующих патологиях «ФГБУ Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Минтруда России, доцент кафедры травматологии и ортопедии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

Для контактов: Болотов Д.Д. — e-mail: bolotov_d@mail.ru

Information about the author: *Bolotov D.D.* — PHd, Md, Head of Department of improvement of scientifically-methodical bases of medical-social rehabilitation of disabled people with main disabling pathologies of the Federal Bureau of mediko-social examination of the Ministry of labor, Associate Professor of traumatology and orthopedics Department of THE Russian Ministry of health

Contact: Bolotov D.D. — e-mail: bolotov_d@mail.ru