

С.И.Леонович, Г.Г.Кондратенко, А.А.Безводицкая, Д.А.Таганович
**СИНДРОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ – АКТУАЛЬНОСТЬ
ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЯЕТСЯ**

*Белорусский государственный медицинский университет, 10-я клиническая
больница г.Минска*

Вступив в XXI век, человечество научилось лечить многие заболевания, предупреждать их осложнения и даже сумело освободиться от некоторых болезней, уносивших ранее человеческие жизни. Однако, сегодня с медицинской и социальной точек зрения на первый план стала выходить та патология, которая раньше не представлялась столь значимой. Это касается прежде всего сахарного диабета (СД). Данная болезнь влечет за собой раннюю инвалидизацию и высокую смертность, занимающую третье место после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний [1]. Материалы больших сборных статистик свидетельствуют о том, что в 1995 году в мире СД страдало около 100 млн. человек, а в 1999 году таких больных насчитывалось уже более 120 млн. Динамика заболеваемости СД продолжает оставаться неутешительной. Ежегодно число больных СД увеличивается на 5-7%, а каждые 10 лет количество заболевших удваивается, по прогнозам экспертов к 2025 году число больных СД может составить 250 млн. человек [1,21].

Другой важной тенденцией современности является увеличение продолжительности жизни не только в развитых странах, но и в различных других регионах земного шара. В связи с этим повсеместно возникает проблема социального обеспечения тех людей, которые не могут обходиться без посторонней помощи вследствие возрастных особенностей и частых осложнений заболеваний, включая сахарный диабет [1,21].

Врачи многих специальностей сталкиваются с проявлениями СД, так как это заболевание поражает практически все системы организма. Однако наиболее драматические осложнения возникают со стороны нижних конечностей. До 20-х годов проблема поражения нижних конечностей у больных СД почти не изучалась, что в некоторой степени было связано с очень короткой продолжительностью жизни пациентов данной категории. Начиная с 1910 года в руководствах по внутренним болезням и хирургии изменения стоп у страдающих диабетом лиц стали упоминаться как диабетическая гангрена [25]. Так, к примеру, Choусе в 1923 году рассматривал диабетическую гангрену как старческую гангрену, возникшую в результате атеросклероза, но протекающую более тяжело из-за вызванного диабетом снижения жизнеспособности тканей. Уже в 1933 году Rose и Carless объясняли нарушения резистентности тканей стопы микробному воздействию развитием облитерирующего эндартериита и поражением периферической нервной системы, а Bailey и Love рассматривали гангрену в равной степени как результат нейропатии, атеросклероза и инфекции.[25]. В 50-х годах впервые клиницисты начали дифференцировать сухую и влажную гангрену у диабетиков. Считалось, что сухая могла переходить во влажную, тогда как обратный процесс отмечался крайне редко. Лечение таких больных зависело от распространенности и типа гангрены. В случаях влажной гангрены была абсолютно показана ампутация на уровне

бедр, при сухой гангрене одного пальца его ампутация нередко приводила к хорошим результатам [25].

Большой вклад в изучение диабетических поражений нижних конечностей внес Lawrence. Он выяснил, что гангрена нижней конечности у диабетиков различных возрастов развивается с одинаковой частотой. В понятие гангрены стопы был включен гнойный артрит плюснефаланговых суставов, а среди прочих причин этиологическим фактором заболевания стали называть гиперкератоз и потерю чувствительности стопы. Определенное значение в развитии диабетической патологии стоп придавалось и пролапсу головок костей плюсны с развитием специфической деформации стопы [25].

Несмотря на успехи фармакологии (совершенствование инсулинов, появление более эффективных антибиотиков, сосудистых препаратов), количество больных, подвергающихся высоким ампутациям нижних конечностей по поводу диабетических поражений, продолжало неуклонно увеличиваться. В этой связи в 1989 году под эгидой ВОЗ в Италии была провозглашена Сент-Винцентская Декларация, одной из целей которой являлась разработка и внедрение профилактических мероприятий у больных сахарным диабетом, снижающих количество высоких ампутаций на 50%. Декларация определила СД как один из первых приоритетов национальных систем здравоохранения всех без исключения стран мира [1,21]. За более чем 10-летний период со времени принятия Декларации изменились представления о патогенезе и лечении различных диабетических осложнений нижних конечностей, которые стали включаться в понятие синдром диабетической стопы (СДС). До середины 90-х годов в отечественной литературе СДС как самостоятельная нозологическая форма практически не упоминалась, в то время, как в зарубежной литературе этому синдрому уже было посвящено довольно большое число публикаций и даже монографий [29]. По последним определениям экспертов ВОЗ синдром диабетической стопы является не столько последствием диабетической микроангиопатии, сколько самостоятельным и почти специфическим осложнением сахарного диабета со сложным патогенезом [29].

При развитии СДС патологические изменения вначале бывают представлены двумя основными вариантами: ангиопатией и нейропатией. Не вызывает сомнения, что эти процессы протекают параллельно, и все же в одном случае преобладает поражение сосудов, в другом- нервных окончаний [21]. Больше всего дискуссий в настоящее время вызывают вопросы ангиопатии, в частности о соотношении микро- и макроангиопатий [4,21]. В публикациях начала 90-х годов было распространено мнение, что ведущую роль в развитии гнойно-некротических процессов на нижних конечностях при СД играет микроангиопатия [7,56]. Позднее акцент в патогенезе осложнений СД делался на сочетании микро- и макроангиопатий. В настоящее время ряд ученых вообще оспаривает мнение о том, что при СД микроангиопатия играет существенную роль в развитии гнойно-некротического или язвенного процесса на нижних конечностях. Получены сведения, подтверждающие, что морфологические и функциональные изменения микроциркуляторного русла, наблюдающиеся при СД, могут иметь место и у лиц не страдающих СД, например, при ожирении, артериальной гипертензии и др.[12].

По мнению большинства исследователей диабетическая макроангиопатия представляет собой атеросклеротический процесс, имеющий ряд особенностей у больных СД: более дистальная локализация, более молодой возраст больных, мультифазное и двустороннее поражение, относительно частое возникновение у женщин [21].

Выше сказанное легло в основу использования для лечения СДС и его осложнений так называемых ангиопротекторов. Применение сосудистых препаратов в надежде на расширение сосудов, улучшение микроциркуляции широко распространено в практическом здравоохранении, эти лекарственные средства назначаются больным повсеместно - начиная от районных больниц и заканчивая крупными специализированными центрами [24]. Между тем, анализ современной литературы и собственные клинические наблюдения дают основания полагать, что значение данной терапии несколько преувеличено, в настоящее время мы не располагаем препаратами, существенно и длительно улучшающими состояние микроциркуляции [4,21,22]. Более того, традиционно используемый в подобной практике трентал может вызывать некоторые нежелательные последствия ("синдром обкрадывания") и несет в себе потенциальную опасность развития кровоизлияний на глазном дне у больных с диабетической ретинопатией [4,22]. Ряд авторов отмечает положительный эффект от использования принципиально нового препарата вазапранта. Несмотря на его высокую стоимость, применение этого средства в комплексном лечении считается оправданным, поскольку в некоторых случаях удается избежать ампутации и сохранить опорную функцию конечности [5,11]. И все же в настоящее время большинство исследователей считают, что в лечении ангиопатии решающее значение имеет сосудистая реконструкция, которая способствует заживлению язвы или раны на стопе [4,6,21]. В англоязычной литературе преобладает мнение о том, что одной из реальных возможностей улучшить прогноз при СДС является дистальное шунтирование, так как классические сосудистые операции (аортобедренное и подколеннобедренное шунтирование) реже бывают эффективными [21,31]. Дистальная сосудистая реконструкция, видимо, должна стать обязательной составляющей при лечении СДС, т.к. в подавляющем большинстве после нее не требуется выполнения высоких ампутаций, достаточно закрытия раневых или язвенных дефектов на стопе различными типами кожной пластики, зачастую с использованием микрохирургических технологий [14].

При изучении патогенеза осложнений СД вопросам нейропатии всегда придавалось большое значение. Не вызывает сомнения тот факт, что в процессе развития СДС нейропатия ведет к потере всех видов чувствительности, нарушению биомеханики стопы и впоследствии к образованию язвенного дефекта на стопе - предтечи всех бед диабетика [21]. Несколько обособленно стоит такое проявление нейропатии, как нейроостеоартропатия или стопа Шарко. Стопа Шарко (сустав Шарко, диабетическая остеоартропатия) - это редкое, но крайне тяжелое осложнение СД, часто ведущее к необратимой инвалидизации. Причиной развития данной патологии считается нарушение иннервации нижних конечностей вследствие диабетической нейропатии, хотя истинная этиология неизвестна, и в настоящее время по этому вопросу нет единого мнения. Одни авторы считают, что остеоартропатия - отдельное звено

патогенеза осложнений при СД; другие,- что это результат проявлений нейропатии и ангиопатии. Острая форма артропатии Шарко характеризуется местным воспалением или артритом, хроническая форма образно описана как “мешок с костями” [2]. Лечение артропатии Шарко эмпирическое и состоит из наложения гипса, ограничения активности и назначения препаратов, влияющих на метаболизм костной ткани. Предложен в последнее время и ряд методов оперативного вмешательства, направленных на коррекцию деформаций стопы (артродез, резекция костных структур, устраняющих повышенное давление на плантарную часть стопы), но опыт их применения невелик, поэтому говорить о результатах рано [2,9,21] .

Так или иначе, сочетание нейропатии, ангиопатии, остеоартропатии постепенно приводит к образованию язвенного дефекта на стопе диабетика . Присоединение инфекции в таких случаях является истинным началом серьезных проблем пациента, зачастую ведущих к длительной госпитализации,инвалидности и даже летальности. Распространенность язв стоп среди больных диабетом в развитых странах составляет приблизительно 4-10%, ежегодный прирост составляет 2,2-5,9%. Каждый год 0,6-0,8% пациентов, страдающих сахарным диабетом, подвергаются ампутациям нижних конечностей на различных уровнях, в 85% случаев ампутациям предшествуют язвы. [9,21]. Предложено большое количество методик лечения язвенных дефектов, фактически все они включают в себя применение антибиотиков, разгрузку стопы и местное очищение язвы. Местное ведение язвы – очередной дискуссионный вопрос. Несмотря на большое разнообразие средств местного лечения трофических нарушений кожи нижних конечностей, эта проблема до сих пор остается далекой от своего решения. Это послужило одним из поводов для проведения в сентябре 2000 года в Мельбурне (Австралия) Первого Всемирного конгресса по заживлению ран. Специальный день работы конгресса был посвящен обсуждению проблем лечения трофических язв и ран кожи нижних конечностей у больных СД. Отмечалось, что раневой процесс у больных СД имеет свои особенности, которые заключаются в более низкой скорости эпителизации, склонности к генерализации инфекции, отрицательное влияние на репаративные процессы оказывает наличие у больных хронической почечной недостаточности. Однако в большинстве случаев при компенсации углеводного обмена заживление трофических язв и ран протекает почти так же, как и пациентов без СД [26]. Международные эксперты по диабетической стопе высказали мнение об отсутствии убедительных доказательств преимущества каких-либо средств местного очищения раны над механической (хирургической) ее обработкой [8].

Для ускорения заживления вялотекущих язв или ран в мировую практику сегодня активно входят препараты, содержащие фибробласты человека и/или генно-инженерные средства, содержащие тромбоцитарный фактор роста, способствующие ускорению заживления диабетических язв на 50-70 %. Кроме того, в исследовательских центрах США и Франции проводятся работы по изучению влияния на генетический код патогенных микроорганизмов, позволяющего повысить их чувствительность к антибиотикам [8,26].

В отечественной литературе достаточно подробно освещено лечение диабетических язв и ран с помощью комплексных методик, включающих такие компоненты, как лазерное облучение, ультразвуковую кавитацию,

озонотерапию, магнитное поле, пролонгированное введение лекарств внутриаартериально, гипербарическую оксигенацию (ГБО) и т.д. [7,19,20]. Однако, в последние годы появились работы, обобщающие результаты длительных наблюдений, которые содержат противоречивые данные. Некоторые из них, например, свидетельствуют о малой эффективности озонотерапии, неэффективности ГБО, о снижении антиоксидантной защиты и активации перекисного окисления липидов при использовании ГБО [24]. Следовательно, вопрос о наиболее рациональном составе комплексного лечения диабетических язв и о целесообразности включения в него некоторых новых методик остается дискуссионным и требует дополнительных исследований.

Ампутации являются самым сложным и трудным аспектом лечения осложнений СДС. В США ежегодно выполняется более 50 000 ампутаций, стоимость каждой составляет около 10 000 долларов, общие расходы при этом достигают 500 млн. долларов [17,21]. В России ежегодно выполняется около 11-12 тысяч высоких ампутаций, что относительно больше, чем в других странах [10]. В Республике Беларусь около 4 % населения страдает СД, из них примерно у 3 % больных выполняют ампутации нижних конечностей и только 20 % диабетиков доживают до среднего возраста [27]. По данным российских исследователей после ампутации нижних конечностей послеоперационные осложнения наблюдаются у 64% больных, средние сроки пребывания в стационаре 58,2 – 65,7 дней, а у каждого второго продолжительность жизни после операции не превышает двух лет. Кроме того, эти пациенты утрачивают способность к активной жизни, передвигаются только в пределах квартиры [5]. Среди больных СД широко распространены тревожно-депрессивные и астеноневротические нарушения психики (у 71,8 % больных), что главным образом связано с беспокойством по поводу возможности высокой ампутации нижней конечности [13].

За последние 20 лет отношение к ампутациям изменилось в сторону максимально возможного сохранения конечности. При стремлении снизить уровень ампутации вмешательства нередко выполняются в условиях недостаточной микроциркуляции, что в свою очередь приводит к увеличению числа таких послеоперационных осложнений, как некроз мягких тканей в зоне вмешательства, нагноение послеоперационной раны и т.д. Поэтому сегодня актуальной является разработка методов исследования, уточняющих адекватность уровня ампутации [21].

Обычно малые ампутации выполняются при ограниченных сухих некрозах участков стопы, а также при флегмонах и гнойно-некротических поражениях, только в последних случаях им предшествуют вскрытие и дренирование гнойников, некрэктомии. Следуя принципу сберегательности тканей, наиболее целесообразной считается хирургическая обработка, при которой удалению подвергаются только явно нежизнеспособные ткани, пропитанные гнойным экссудатом и утратившие морфологическую структуру. Следует особо отметить, что принципы радикальной хирургической обработки научно разрабатывались с начала 70-тых годов прошлого столетия. Между тем, использование только этих принципов не привело к решению проблемы лечения гнойно-некротических форм диабетической стопы. Сегодня становится очевидным, что применение хирургической обработки всегда должно сочетаться с адекватным комплексным

консервативным лечением. Это позволяет добиться ограничения некрозов, восстановления части пораженных тканей, что в последующем увеличивает пластический резерв стопы и дает возможность использовать сохраненные ткани при выполнении восстановительных операций [16,23].

В литературе представлена обширная информация о различных вариантах малых операций. Одни авторы предлагают при соответствующих поражениях отдельно удалять только первый и пятый пальцы, а все остальные пальцы удалять единым блоком [18,28]. Другие авторы допускают удаление при необходимости каждого пальца по отдельности [32]. Операция - резекция пальца с головкой плюсневой кости была предложена Hoffman в 1911 году, но наибольшее распространение она получила именно в лечении патологических состояний при синдроме диабетической стопы [34]. В настоящее время наиболее популярна при данной патологии трансметатарзальная ампутация стопы или ампутация стопы по Шарпу. Это обусловлено тем, что это вмешательство имеет большую вероятность успешного заживления раны, чем удаление отдельного гангренозно измененного пальца [33]. Об ампутациях стопы на уровнях, предложенных Шопаром и Лисфранком, имеются сообщения более двухсотлетней давности. Эти операции, как полагают многие авторы, сегодня не должны иметь место в подиатрической и ортопедической практике, поскольку они могут привести к различным деформациям культи стопы, для устранения которых затем требуются дополнительные вмешательства. Другие же авторы утверждают, что операции Шопара и Лисфранка имеют право на существование, т.к. вероятность последующих осложнений не больше, чем при трансметатарзальной ампутации [35]. В любом случае хирургическое лечение должно быть строго индивидуальным, завершаться не только закрытием раны, но при необходимости и реконструкцией стопы [15]. Между тем и сегодня при лечении СДС определенное число неудовлетворительных результатов связано с тактическим несовершенством. Осложненные формы СДС существенно отличаются от тех заболеваний, при которых определенная операция является необходимым и обязательным методом лечения. Состояние больных, тяжесть и особенности течения осложнений СДС настолько многолики, что однообразный тактический подход просто неприемлем. Здесь, очевидно, должна быть определена некая научно обоснованная концепция эффективного поиска оптимальных решений. Тогда более дифференцированный подход к отбору больных для оперативного лечения, как и сам выбор адекватного варианта операции, на наш взгляд, будет в состоянии снизить число неудовлетворительных результатов.

Кроме того, считаем, что лечение больных с осложненными формами синдрома диабетической стопы необходимо проводить в условиях специализированных отделений, в которых для достижения лучших результатов следует выработать и применять рациональные стандарты комплексной консервативной терапии с единым методологическим подходом. Эти стандарты должны основываться на мультидисциплинарном принципе, учитывающем мнения врачей различных специальностей (эндокринологов, ангиохирургов, хирургов, ортопедов и т.д.), создавая тем самым основу для согласованных действий [15].

Таким образом, в настоящее время проблема оказания помощи больным с осложненными формами синдрома диабетической стопы еще далека от своего

решения. Требуются дальнейшие исследования, включающие более детальное изучение патогенеза осложнений СД, поиск новых методик, более эффективных схем и подходов к лечению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анцыферов М. Б., Галстян Г. Р., Миленьякая Т.М. и др.: Осложнения сахарного диабета (клиника, диагностика, лечение. профилактика) /Под ред. Дедова И.И.-М.,1995.-с.2;24.
2. Артишевская Н. И., Мохорт Т. В., Ромейко Д. И., Катушкина А. П. Изменение костной ткани при синдроме диабетической стопы// Медицинские новости.-1999.-№1-2.-с.15-19.
3. Балаболкин М. И. Сахарный диабет.-М: «Медицина», 1994-383 с.
4. Бреговский В.Б. Научно-обоснованные стандарты диагностики и лечения гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы в амбулаторно-поликлинических условиях//Стандарты диагностики и лечения в гнойной хирургии. Материалы науч.-практ.конф., Москва,23-24 окт.2001.
5. Брискин Б. С. , Тартаковский Е. А., Гвоздев Н. А., Якобишвили Я. И., Магомедов С. Н. Лечение осложнений «диабетической стопы» //Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.-1999.-№10.-с.53-56.
6. Гостищев В.К., Афанасьев А.Н. Стандарты лечебно-диагностических мероприятий у больных диабетической остеоартропатией и гнойно-некротическими поражениями стоп //Стандарты диагностики и лечения в гнойной хирургии. Материалы науч.-практ. конф.,Москва,23-24 окт.2001.
7. Гречко В.Н. Комплексное лечение больных с гнойно-некротической формой диабетической стопы//Стандарты диагностики и лечения в гнойной хирургии. Материалы науч.-практ. конф.,Москва,23-24 окт.2001.
8. Гурьева И. В., Кузина И. В., Воронин А. В., Мамонтова Е. Ю., Иванов С. В., Кудрявцев Н. Т., Овечкин А. В., Пантелеев М. И. Особенности диагностики и лечения диабетических поражений стоп //Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.-1999.-№10.-с.39-43.
9. Гурьева И.В. Синдром диабетической стопы с точки зрения стандартов мультидисциплинарной помощи //Стандарты диагностики и лечения в гнойной хирургии. Материалы науч.-практ. Конф.,Москва,23-24 окт.2001.
10. Дедов И. И. Сахарный диабет- проблема XXI// Врач.-2000.-№1.-с.4-5.
11. Джейранов Ф.Д., Гарагезова А.Р. Вазопростан в комплексном лечении больных с критической ишемией нижних конечностей при диабетических осложнениях //Сахарный диабет и хирургическая инфекция. Материалы Первого Белорус. междун. конгресса хирургов,-Витебск, 1996.-с.392-393.
12. Ермолов А., Брискин Б., Магомедов С., Якобишвили Я., Новичкова Ю.,Гурьева И. Вазопростан в комплексном лечении критической ишемии диабетической стопы// Врач.-1999.-№2.-с.33-35.
13. Жукова Л. Н. Современные подходы к диагностике и лечению синдрома диабетической стопы// Метод.- рекомендации.- Курск, 2001.-с.28.
14. Земляной А. В., Пальцын А. А., Светухин А. М., Короткина Р. Н., Елагина Л. В., Павлова М. В., Терехова Р. П., Колокольчикова Е. Г., Божьева Е. И., Махмудова Л. С., Лебедева А. Н., Иванов Л.О. Обоснование и варианты тактики комплексного хирургического лечения гнойно-некротических форм

«диабетической стопы» //Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.-1999.-№10.-с.44-48.

15. Земляной А.Б., Светухин А.М. Стандарты диагностики и комплексного хирургического лечения гнойно-некротических форм диабетической стопы //Стандарты диагностики и лечения в гнойной хирургии. Материалы науч.-практ. конф., Москва,23-24 окт.2001.

16. Ковальчук В.С., Балацкий Е.Д. Особенности лечения гнойных и некротических процессов у больных с диабетической ангиопатией нижних конечностей//Сахарный диабет и хирургическая инфекция. Материалы Первого Белорус. междун. конгресса хирургов,-Витебск, 1996.-с.409-410.

17. Комелягина Е. Ю. Алгоритм выявления пациентов с риском развития синдрома диабетической стопы: Автореферат дис... канд-та мед. наук:14.00.03/РМАПО.-М.,1998.-с.21.

18. Косинец А. Н., Булавкин В. П., Лопухов Г. Д., Лейченко А. П., Фролова В. А Комплексное лечение больных диабетической стопой//Вопросы клин. Медицины: Сборн. научных трудов, Витебск,1997г./ ВГМИ., 1997.-с.132-134.

19. Кулиев Р.Н., Бабаев Р.Ф. Магнитное поле в комплексном лечении гнойных ран при сахарном диабете//Вестник хирургии им. И.И. Грекова.-1992.-№1.-с.33-35.

20. Кулиев Р.Н., Бабаев Р.Ф. Оптимизация лечебного действия ультразвуковой кавитации при лечении гнойных ран у больных сахарным диабетом//Вестник хирургии им. И.И. Грекова.-1991.-№7-8.-с.34-36.

21. Международное соглашение по диабетической стопе:- М.: Изд-во «Берег», 2000.-96 с.

22. Михальский В.В., Горюнов С.В., Семенцова И.Н., Бутивщенко И.А., Атанов Ю.П., Романов Д.В.//Сулодексид в комплексной терапии тяжелых форм синдрома диабетической стопы . Ангиология и сосудистая хирургия.-2001.-№3.-с.33-36.

23. Прохоров А В., Дешкевич В. С. Лечение влажной гангрены стопы у больных сахарным диабетом //Хирургия.-1991.-№7.-с.11-14.

24. Светухин А. М., Прокудина М. В. Комплексное хирургическое лечение больных с синдромом диабетической стопы//Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.-1998.-№10.-с.64-67.

25. Синдром диабетической стопы. Клиника, диагностика, лечение и профилактика/Дедов И. И., Анцыферов М. Б., Галстян Г.Р., Токмакова А. Ю.-М.,1998.-с.4-10.

26. Токмакова А. Ю. Принципы местного лечения трофических язв стоп у больных сахарным диабетом// Сахарный диабет.-2001.-№2.-с.40-48.

27. Чур Н. Н. Лечение больных с синдромом диабетической стопы//Здравоохранение.-1998.-№3.-с.8-11.

28. Чур Н. Н., Масловский М.С., Кокошко Ю.И. Принципы профилактики и лечения синдрома диабетической стопы//Материалы XXIII Пленума правления общ. бел. хирургов, Лида, 22-23 апр., 1995./Под ред проф Батвинков Н.И.-Гродно,1999.-с.184-186.

29. Чур Н. Н., Миклашевич Н.Н., Сизов Г. И. Хирургическое лечение диабетической стопы// Здравоохранение.-1997.-№2.-с.4-6.

30. Шебушев Н. Г., Пузан А. Е., Еременко А. М., Леоненко В. И., Игнаткевич А. А., Федоренко Н. А. О лечении синдрома диабетической стопы//Актуальные вопросы эндокринологии: Материалы юбил. конф., посвящ. 60-летию эндокринол. служ. Республики Беларусь/Минск,1999.-с.222-223.
31. Holstein P., Ellitsgaard N., Olsen B.B., Ellitsgaard V. Decreasing incidence of major amputations in people with diabetes. // Diabetologia.- 2000.- Vol. 43,№7: p. 844-847.
32. Murdoch D.P., Armstrong D.G., Dacus J.B., Laughlin T.J., Morgan C.B., Lavery L.A. The natural history of great toe amputations.// J Foot Ankle Surg.-1997.-Vol. 36,№3.- p.204-208.
33. Nehler M.R., Whitehill T.A, Bowers S.P., Jones D.N., Hiatt W.R., Rutherford R.B., Krupski W.C. Intermediate-term outcome of primary digit amputations in patients with diabetes mellitus who have forefoot sepsis requiring hospitalization and presumed adequate circulatory status.// J Vasc Surg.- 1999.-Vol.30 ,№3.- p509-517.
34. Petrov O., Pfeifer M., Flood M., Chagares W., Daniele C. Recurrent plantar ulceration following pan metatarsal head resection.//J Foot Ankle Surg.- 1996.- Vol.35,№6.- p.573-577.
35. Reyzelman A.M., Hadi S., Armstrong D.G. .Limb salvage with Chopart's amputation and tendon balancing.// J Am Podiatr Med Assoc.- 1999.-Vol.89,№ 2.- p.100-103.