

вых партнеров, курение, отсутствие барьерных методов контрацепции. Предложен корреляционный анализ для отбора наиболее информативных признаков для классификации с помощью кластерного анализа. Точность классификации составляет 89,1%. Причем классификация лечения ОК и ПВТ осуществляется с 96% точностью. Точность диагностики ЛВ – 96%, КТ – 77,78% и ДЭК 73,91%. Предложена иерархическая схема классификации тактики лечения, где на 1-м этапе идет выбор оперативной или консервативной формы, а на последующих – для консервативного лечения – деление на лечение ОК либо проведение ПВТ; для оперативного лечения – ЛВ, КТ и ДЭК. Иерархическая схема классификации позволяет выбрать оптимально эффективную схему лечения. Доказана эффективность предложенных видов лечения с помощью непараметрического критерия Вилкоксона.

Литература

1. Битюкова В.В., Сидоренко Е.А., Гуртовой Б.Л. // Вестник ТГТУ. Тамбов: ТГТУ, 2003, Т. 9, № 3. С.423–429.
2. Жамбю М. Иерархический кластер-анализ и соответствия. М.: Финансы и статистика, 1988. 342 с.
3. Минкина Г.Н. // Качество жизни. Медицина. М., 2004. №3. С. 32–34
4. Рудакова Е.Б., Панова О.Ю., Вотрина И.П. // Гинекология. М.: Медиа Медика, 2004, Т. 6, № 4. С.184–188
5. Прилепская В.Н., Рудакова Е.Б., Кононов А.В. Эктопии и эрозии шейки матки. М.: МЕДпресс-информ., 2002. 176 с
6. Каухова Е.Н., Лузуева А.Ю., Панкова О.Ю. // Рос. вестник акушера-гинеколога. 2005. № 3. С.66–71.
7. Dallenbach-Hellweg G., Trunk M.J., Knebel Doeberitz M. // Архив патологии. М.: Медицина, 2004. Т. 66, № 5. С. 35–39.

УДК 611.72

ПРИМЕНЕНИЕ ХОЛОДОПЛАЗМЕННОЙ АБЛАЦИИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕННЫХ СУСТАВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ: МОДЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

А.Л. ЖУЛИКОВ, Д.А. МАЛАНИН, В.В. НОВОЧАДОВ*

Ключевые слова: холодоплазменная абляция, сустав

Как при острой травматической патологии, так и при дегенеративных повреждениях гиалинового хряща в крупных суставах процесс восстановления суставных поверхностей сопряжен с рядом проблем общепатологического и клинического характера. Среди наиболее актуальных из них выделяют: крайне низкую способность гиалинового хряща к регенерации, необходимость повторной травматизации для доступа к повреждению и его устранения, потребность в максимально коротких сроках восстановить движения и нагрузки на сустав [2, 4, 11]. Последнее важно не только с позиций социальных и экономических результатов лечения, но имеет и медико-биологическое обоснование: в отсутствие нагрузки быстро прогрессирует мышечная атрофия, слабость капсульно-связочного аппарата и практически прекращается трофика гиалинового хряща, что замедляет процесс регенерации ткани и восстановления функции сустава [3, 7, 8].

Восстановление анатомической формы суставных поверхностей, обеспечивающей их полное биомеханическое соответствие, реализуется на практике путем дебримента. Парциальная хондрэктомия сглаживает поврежденные поверхности, максимально восстанавливая конгруэнтность суставных поверхностей, при этом достигается удаление нежизнеспособных и поврежденных участков хряща [10]. Широко применяемое в клинике механическое сглаживание поврежденной суставной поверхности при помощи артроскопических инструментов или обработка её ротационным ножом – артрошейвером, позволяет достичь значительной однородности и гладкости. Однако, по данным ряда авторов, механический дебримент способен усилить разволокнение хряща и вызвать некроз хондроцитов. При выраженном остеоартрозе механическое воздействие нередко приводит к прогрессированию дегенерации, вследствие грубого нарушения архитектуры коллагенового матрикса – защитной системы хондроцитов [5, 9, 11]. Прогресс в технике дебримента связывают с использованием холодоплазменной абляции [6, 10, 12]. Отдельные положительные эффекты воздействия холодной плазмы на гиалиновый хрящ были показаны ранее [1], в настоящем сообщении приво-

дятся доказательства эффективности этой процедуры в сравнении с классическим механическим дебриментом в модельном испытании.

Цель работы – показ эффективности и детализация техники применения холодоплазменной абляции для восстановления контактной поверхности суставного гиалинового хряща при полностью и неполностью (поверхностных) дефектах.

Материалом для исследования послужили костнохрящевые блоки, полученные интраоперационно в качестве утильного материала после операций по эндопротезированию тазобедренного сустава, а также после ампутаций, не связанных с заболеваниями и травмами коленного сустава. Сразу после удаления материал помещали, предотвращая от высыхания, в стерильные пластиковые контейнеры с изотоническим раствором хлорида натрия. Предупреждая структурные изменения гиалинового хряща, эксперимент проводили не позднее 2 часов с момента получения материала. Поверхностные дефекты наносили механическим инструментом на глубину 2 мм, формируя повреждение площадью 5×10 мм. Для формирования полнослойных дефектов удаляли хрящ до подлежащей кости, повреждение имело глубину 5-6 мм и диаметр до 20 мм. Всего было сформировано по 24 дефекта каждого вида.

Механический дебримент осуществляли артрошейвером «Striker» (США) для 12 поверхностных и 12 полнослойных дефектов. Холодоплазменную абляцию проводили для такого же количества дефектов, попарно расположенных на тех же костнохрящевых фрагментах, вблизи обработанных механически. Обработку холодной плазмой осуществляли в прозрачной емкости с физиологическим раствором бесконтактным способом биполярным радиочастотным электродом «Paragon T2» аппарата «Atlas» (ArthroCare, США) в режиме 5 для поверхностных дефектов и режимах 5-7 – для глубоких дефектов. Обработку проводили воздействием вида «художественная кисть» со скоростью 3-4 мм/с [6]. Ранее нами было показано, что режимы работы электрода 1-3 не обеспечивают достаточно уровня сглаживания поврежденной суставной поверхности, а режим 8 вызывает глубокие структурные изменения с развитием коагуляционного некроза поверхностной зоны гиалинового хряща [1].

Подготовленные для гистологического исследования препараты фиксировали в 10% растворе формалина, декальцинировали Трилоном Б с проводкой материала по спиртам возрастающей плотности и окрашивали гематоксилином и эозином по ван Гизону, изучали микроскопически. Выполняли морфометрию после получения оцифрованного изображения тканей с помощью аппаратного комплекса «Видеотест Морфо 3.0» (Россия, СПб). В качестве количественных критериев эффективности дебримента использовали: фактор поверхности как отношение периметра границы хрящевой ткани на срезе на протяжении отрезка длиной 100 мкм к длине этого отрезка (безразмерный), градиент яркости окраски матрикса хряща (усл. ед./мкм) и процент поврежденных хондроцитов в глубоких слоях, прилежащих к кости. Статистический анализ с подтверждением нормальности распределения выборки, расчета средних, их ошибки и показателя достоверности различий проведен общепринятыми для медико-биологических исследований методами и использованием возможностей программы Statistika 6.0.

Результаты. Визуальный эффект сглаживания количественно подтверждался анализом изменения фактора поверхности поврежденного суставного хряща до и после механического дебримента поверхностных дефектов, а в еще больше степени – после применения холодоплазменной абляции. Этот показатель, численно описывающий неровность поверхности, после повреждения обычно был близок к 4,0, после механического дебримента уменьшался более чем вдвое ($P<0,01$), после холодоплазменной абляции – в 3,1 раза ($P<0,001$), и был близок к значению данного показателя для интактного суставного хряща (табл.).

Исследование различий фактора поверхности при различных способах обработки полнослойных повреждений выявили относительно небольшой эффект сглаживания от механического дебримента (снижение в 1,5 раза, $P<0,05$) при существенно лучших показателях для холодоплазменной абляции (снижение в 2,9 раза, $P<0,01$). Полученные результаты свидетельствуют о том, что холодоплазменная обработка приводит к существенно более полноценному сглаживанию неровностей суставной поверхности как при поверхностных, так и, что важно, при полнослойных повреждениях гиалинового хряща. Дополнительные доказатель-

* Волгоградский ГМУ, Волгоградский НЦ РАМН и АВО

ства преимуществ холодоплазменной абляции перед механическим дебридментом были получены при анализе устранения неоднородности матрикса гиалинового хряща (информативен при поверхностных дефектах) и удаления краевых поврежденных участков, содержащих хондроциты (информативен при полнослойных дефектах). Эти показатели также были существенно ближе к нативному хрящу при использовании холодоплазменной абляции, нежели при обработке поверхностных и полнослойных повреждений методом механического дебридмента.

Таблица

Количественные показатели структуры хряща при механическом дебридменте и холодоплазменной абляции (M±m)

| Показатель | Повреждение без дебридмента | Механический дебридмент | Холодоплазменная абляция |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Поверхностные повреждения | | | |
| Фактор поверхности | 3,77±0,21* | 1,55±0,13*# | 1,20±0,11*# |
| Градиент яркости, ед./мкм | 1,12±0,09* | 0,45±0,10*# | 0,12±0,01*# |
| Поврежденные хондроциты, % | 2,0±0,3 | 2,1±0,5 | 2,5±0,4 |
| Полнослойные повреждения | | | |
| Фактор поверхности | 4,10±0,33* | 2,73±0,19*# | 1,42±0,23*# |
| Поврежденные хондроциты, % | 32,7±1,8* | 18,5±1,8*# | 8,5±0,9*# |
| Нативный суставной хрящ | | | |
| Фактор поверхности | | 1,05±0,07 | |
| Градиент яркости, ед./мкм | | 0,05±0,01 | |
| Поврежденные хондроциты, % | | 2,1±0,3 | |

Примечание: * - достоверные различия со значением показателя для нативного хряща, # - для поврежденного хряща без дебридмента

Результатом воздействия холодной плазмы на гиалиновый хрящ являлось уплотнение структуры коллагенового матрикса за счет его аморфного склеивания [6]. Выбранные режимы работы аппарата позволяли за счет такого эффекта добиться максимального сглаживания поврежденной суставной поверхности и обеспечить эффективное удаление микрофрагментов нежизнеспособных тканей при сохранении жизнеспособных хондроцитов и коллагенового матрикса по границе выравнивания дефекта.

Закключение. Применение холодоплазменной абляции для выравнивания поверхностных и глубоких повреждений гиалинового хряща позволяет обеспечить более ровную поверхность и полностью удалить поврежденные участки хряща с нежизнеспособными хондроцитами, в сравнении с механическим дебридментом.

Литература

1. Жуликов А. Л. и др. // Бюл. Волгоградского ЦЦ РАМН. 2008. №2. С. 29–32
2. Зазирный И.М., Евсеев В.Г. // Ортопедия, травматол. и протезирование. 2007. №2. С. 31–35.
3. Черезов Л.Л. и др. // Бюл. Волгоградского НЦ РАМН. 2005. №2. С. 17–21.
4. Buckwalter J.A. // Clin. Orthop. 2002. №402. P. 21–37.
5. Dearing J., Nutton R.W. // Knee. 2008. Vol. 15, №3. P. 1593.
6. John W.U. // Sports Med Arthrosc. 2003. Vol. 11, №4. P. 22.
7. Kerker J.T. et al. // Sports Med Arthrosc. 2008. Vol. 16, №4. P. 208–216.
8. Lories R.J. // Best Pract. Res. Clin. Rheumatol. 2008. Vol. 22, №2. P. 209–220.
9. McMahon L.A. et al. // Regen Med 2008. Vol.3, №5. P. 743.
10. McNickle A.G. et al. // Sports Med Arthrosc. 2008. Vol. 16, №4. P. 196–201.
11. Richmond J.C. // Rheum Dis Clin North Am 2008. Vol. 4, №3. P. 815–825.
12. Yan H., Yu C. // Arthroscopy. 2007. Iss. 23. P. 178–187.

УДК 61:007

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

Т.И. БУЛДАКОВА*, Н.В. ЕКИМОВА**, Е.В. ИГНАТЬЕВА*, В.Б. ЛИФШИЦ**, С.И. СУЯТИНОВ*

Ключевые слова: желчнокаменная болезнь, холецистит

Проблема желчнокаменной болезни (ЖКБ) в наше время приобрела не только медицинское, но и социальное значение [1]. Этот факт обусловлен целым рядом причин. Во-первых, по распространенности она занимает 3 место после сердечно-

сосудистых заболеваний и сахарного диабета. По данным эпидемиологических исследований, проведенных в последние годы, частота ЖКБ в развитых странах составляет 10-15% среди взрослого населения, причем за последнее десятилетие она выросла почти в 3 раза. Удельный вес ЖКБ в общей структуре заболеваний органов пищеварения постоянно растет. Каждый десятый мужчина и каждая четвертая женщина больны ЖКБ. В основном, это женщины до 40 лет, много рожавшие, страдающие полнотой и метеоризмом. После 50 лет частота заболеваемости мужчин и женщин становится практически одинаковой, однако чаще болеют люди, работа которых связана с психо-эмоциональными нагрузками и малоподвижным образом жизни.

В стационарах среди пациентов с хроническими заболеваниями органов брюшной полости больные ЖКБ занимают одно из первых мест [2]. Во-вторых, возможность длительного бессимптомного течения заболевания создает определенные трудности обнаружения его на ранних стадиях, что является причиной поздней диагностики, как правило, на стадии уже сформировавшихся желчных камней, когда применение консервативных методов лечения значительно ограничено, а единственным и практически безальтернативным методом остается холецистэктомия. По числу операций, выполненных по поводу ЖКБ, это заболевание вышло на 2 место в мире после аппендэктомии [3]. В-третьих, широкое внедрение в практику новых, менее инвазивных технологий оперативных вмешательств не решило проблемы холецистита. В-четвертых, не разработаны вопросы диспансерного наблюдения за больными с холецистозом и перенесшими холецистэктомию [4]. До недавнего времени интенсивно обсуждался вопрос о роли гиперхолестеринемии в развитии ЖКБ. Спектр липидов крови у больных ЖКБ характеризуется увеличением уровня общего холестерина за счет холестерина липопротеидов низкой плотности.

Цель исследования – изучение клинических, сонографических, биохимических показателей при хроническом бескаменном холецистите (ХБХ), желчнокаменной болезни (ЖКБ) и аналогичных показателей у здоровых людей, определение критериев прогнозирования развития желчнокаменной болезни на основе разработанных математических моделей.

Материалы и методы. Было обследовано 98 больных (48 мужчин и 50 женщин), средний возраст 50,0±6,2 лет. Пациенты были разделены на 3 группы: 1) ХБХ в период обострения (32 человека, из них 19 мужчин и 13 женщин); 2) ХБХ в период ремиссии (31 человек, из них 15 мужчин и 16 женщин); 3) ЖКБ (35 человек, из них 14 мужчин и 21 женщина). Пациенты получали стационарное лечение в терапевтических отделениях Городской Клинической Больницы №9 г. Саратова и «Медсанчасти ГУВД по Саратовской области». Критериями исключения явились: онкологические заболевания, гемолитические анемии, синдром Жильбера, метаболический синдром X, болезни обмена веществ. Была обследована контрольная группа, включающая в себя 25 практически здоровых людей (14 мужчин и 11 женщин).

Проведено клинко-анамнестическое обследование, ультразвуковое исследование желчного пузыря на аппаратах DP – 9900Plus / Mindray (КНР); SDU – 500C «Streimadzu» (Япония) конвексным датчиком с частотой 3,5 МГц. Верификация ХБХ и ЖКБ велась на основании классических клинических, сонографических и лабораторных данных. В сыворотке крови определяли щелочную фосфатазу (ЩФ) методом Haussament T.U. (1977), концентрацию липидов: общего холестерина сыворотки крови CHOD – PAP-методом, холестерина ЛПВП методом Burstein M., Selvenick H.R. and Morfin R.J, триглицеридов (ТГ) методом Young D., Pestaner L.C. and Gibbertmann V. (1975) с математическим расчетом уровня холестерина ЛПНП и ЛПОНП, коэффициента атерогенности (КА).

Обычно задачи идентификации и прогнозирования в медицине решаются на основании установленных правил, выявленных закономерностей. Однако опыт показывает, что на практике используется только малая часть тех знаний и закономерностей, которые кроются в собранных данных. Человек сам по себе не приспособлен для восприятия больших массивов разнородной информации. Даже в малых выборках он не способен улавливать более двух-трех взаимосвязей. Поэтому нужен инструментарий обработки большого массива данных и представления результатов в доступной для восприятия форме. В простом случае – это таблицы и диаграммы, а в более сложном – модели и правила, реализованные в компьютерных системах прогнозирования. Традиционное использование вероятностно-статистических моделей в медицине

* 410054 г. Саратов, ул. Политехническая, 77, Саратовский государственный технический университет, тел. (8452) 79-86-09

** 410031 г. Саратов, ул. Большая Горная, 43, Саратовский государственный медицинский университет, тел. (8452) 20-58-25