

УДК 616.728.3–002–089.844–089.168(477)

Прогноз результату лікування пошкодження хряща колінного суглоба

Н.А. Корж¹, М.Л. Головаха², Э. Агаев³, В. Орлянский⁴

¹ ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко АМН Украины», Харьков

² Запорожский государственный медицинский университет. Украина

³ Институт оценочных исследований в медицине Бернского университета. Швейцария

⁴ Венская частная клиника. Австрия

Seventy-nine patients had cartilage lesions of the internal condyle of the femur, whereas the rest of thee patients had defects of both the articular surface of the internal condyle of the femur and of the articular cartilage of the tibial plateau. Only cartilage defects and lesions of degree III by Outerbridge were taken into account. The used surgical techniques were as follows: microfracture in 142 cases and mosaic plasty in 34 ones. The age factor proved to be statistically significant for predicting osteoarthritis progress. The best treatment results were received in patients under 40. In the age group of 40–55 years the results were satisfactory. The influence of the lesion area on the treatment results was not significant, as it was shown by absence of any correlation between the lesion area and the remote results. The initial condition of the knee joint was an important significant predictor for the treatment results. A high correlation was revealed between a preoperative narrowing of the articular space and treatment results. The medial tibial angle was the most significant parameter for predicting treatment of the knee joint. When its value was 86° or less, no positive results of treatment of the cartilage defects were received. The geometry of the distal femur did not produce any significant influence on the treatment results. Results of restoration of the condyle cartilage lesions in the knee joints mostly depended on the initial knee joint status and biomechanical relations in the joint, rather than on the lesion area.

Проведено аналіз віддалених (від 8 до 14 років) результатів лікування 176 пацієнтів з остеоартрозом колінного суглоба. У 79 осіб були ушкодження хряща присереднього виростка стегнової кістки, у решти ураження як суглобової поверхні присереднього виростка стегнової кістки, так і суглобового хряща плато великогомілкової кістки. Враховували тільки дефекти хряща та ушкодження III ст. за Оутербрідж. Методики операції: мікрофрактуризація у 142 хворих, мозаїчна пластика у 34 пацієнтів. Фактор віку виявився статистично значущим для прогнозу розвинування остеоартрозу. Найкращі результати отримано у пацієнтів молодше 40 років. У віковій групі 40–55 років результати були задовільними. Вплив площі на результат лікування виявився несуттєвим. Важливим чинником прогнозування результатів лікування дефекту суглобового хряща є вихідний стан колінного суглоба, високу кореляцію виявлено між ступенем звуження суглобової щілини до операції і результатами лікування. Найбільш значущим параметром для прогнозування лікування колінного суглоба є показник медіального тибіального кута. При його значенні 86° і менше позитивних результатів лікування отримано не було. Геометрія дистального відділу стегнової кістки суттєвого впливу на результати лікування не чинила. Результати відновлення дефекту хряща виростків колінного суглоба залежать не від його площі, а багато в чому визначаються біомеханічними відносинами в колінному суглобі і його вихідним станом.

Ключевые слова: колінний суглоб, хондропластика, результати лікування

Введение

Восстановление дефектов хряща колінного суглоба — чрезвычайно актуальная проблема современной ортопедии и травматологии. В литературе регулярно публикуются результаты большого числа

исследований, что подтверждает ее актуальность. Опубликовано немало результатов фундаментальных рандомизированных исследований высокого уровня, выполненных на большом клиническом материале [5, 12–14]. Анализ данных литературы показал, что

основной параметр для выбора метода хондропластики — это площадь дефекта суставного хряща [1, 4–6, 10]. А при выборе показаний к остеотомии руководствуются степенью гонартроза, асимметрией сужения суставной щели и механической осью конечности. Обращают внимание на состояние хряща противоположного от пораженного отдела сустава — он должен быть сохранен (до II ст. по Оутербридж). Во всех работах, касающихся корригирующей остеотомии при гонартрозе, в пораженном отделе обычно описывают дефект хряща мыщелка бедренной и плато большеберцовой кости [2, 8, 9]. Основное противоречие заложено в различном подходе к выбору показаний для хондропластики и остеотомии. На наш взгляд, назрела необходимость разработать показания к этим методам по одинаковой схеме.

В нашей клинической практике было немало пациентов, у которых при артроскопии обнаруживали дефект хряща на медиальном мыщелке бедренной кости. У ряда пациентов с небольшими дефектами хряща (до 2 см²) в последующем было отмечено прогрессирование остеоартроза. В то же время у некоторых пациентов с обширным дефектом хряща, которым также была выполнена микрофрактуризация, отмечена стойкая ремиссия заболевания.

Анализ данных литературы по хондропластике при остеоартрозе коленного сустава показал, что, несмотря на большое число разработанных методов, прогнозировать эффективность восстановления дефекта хряща пока довольно сложно. В первую очередь это свидетельствует о том, что недостаточно точно определены показания к применению разработанных методов. Данные наблюдения дали нам повод к началу исследования по выявлению факторов, которые влияют на прогрессирование остеоартроза коленного сустава.

Цель работы: на основании клинического исследования выявить факторы, которые существенно влияют на результат лечения дефектов хряща коленного сустава.

Материал и методы

В работе проведен анализ результатов лечения 176 пациентов с остеоартрозом коленного сустава, которые были оперированы 8 и более лет назад. Всем пациентам проведены операции пластики дефектов хряща. Средний возраст пациентов — 47 лет (от 37 до 61). В исследование вошли пациенты с поражением внутреннего мыщелка бедренной кости, при этом учитывали только локальные дефекты хряща и повреждения III ст. по Оутербридж. Пациенты с тотальными дефектами хрящевого покрова мыщелков в исследование не включены. Использо-

ванные методики операций: микрофрактуризация у 142 больных, мозаичная пластика у 34 пациентов. Из 176 пациентов в отдаленном периоде удалось обследовать 149 (84,7%). Сроки оценки результатов — от 8 до 14 лет. При анализе результатов учитывали оценку по индексу Лейкена, рентгенологическое прогрессирование остеоартроза на основании высоты суставной щели, которую оценивали по методу, рекомендованному «Osteoarthritis Research Society International» [11]. По данной методике, выделяют 3 степени сужения суставной щели: 0 степень — норма, 1 степень — сужение до ½ высоты, 2 степень — сужение более ½ высоты, 3 степень — кость касается кости. Для чистоты исследования рентгенограммы оценивали в случайной последовательности после окончания набора материала.

Проведено построение сравнительных таблиц для изучения связи между результатом лечения пациента и анатомическими углами наклона тибияльного плато и мыщелков бедренной кости во фронтальной плоскости. Определяли медиальный тибияльный угол и латеральный феморальный угол.

Результаты и их обсуждение

Выполнен статистический анализ результатов обследования пациентов с построением гистограмм для качественного анализа распределения признаков. Проведено определение средних величин. Для анализа взаимосвязи между некоторыми признаками проведено вычисление коэффициентов корреляций Пирсона [3, 7]. Работа основана на результатах полного обследования 149 пациентов в отдаленном периоде.

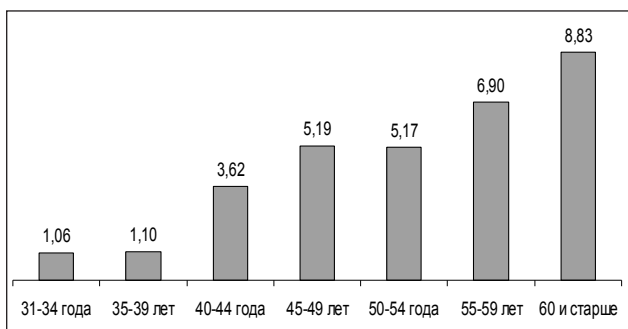
Возраст пациентов — от 31 до 64 лет (47 лет в среднем). Мужчин 57, женщин 92. Анализ показал, что пациентов с повреждениями суставного хряща коленного сустава в основном оперировали в возрасте до 60 лет. При этом удельный вес всех возрастных групп практически одинаковый. Несколько чаще встречались пациенты в возрастных группах 45–49 и 55–59 лет — 20,8% и 20,8% соответственно. Данные приведены в табл. 1.

При анализе отдаленных результатов проведено построение сравнительной таблицы между показателями возраста пациентов на момент операции и значением индекса Лейкена в отдаленном периоде при оценке результатов. Оказалось, что имеет место прямая зависимость (рис. 1) между показателем индекса Лейкена в отдаленном периоде и возрастом пациента на момент операции.

При оценке гистограммы (рис. 1) четко видны три возрастные группы, тяжесть остеоартроза в которых примерно одинакова.

Таблица 1. Распределение обследованных пациентов по возрасту

Возраст пациентов (лет)	31–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60 и старше	Всего
Число пациентов	16	20	21	31	24	31	6	149
Удельный вес (%)	10,8	13,4	14,1	20,8	16,1	20,8	4,0	100,0

**Рис. 1.** Распределение средних значений индекса Лейкена в отдаленном периоде после операции в зависимости от возраста пациента на момент операции

Первая группа — до 40 лет (индекс Лейкена минимальный). Вторая группа — от 40 до 55 лет (индекс Лейкена до 6). Третья группа — 55 лет и старше (индекс Лейкена более 6). Наилучшие результаты лечения дефектов суставного хряща были получены у пациентов в возрасте до 40 лет. В средней возрастной группе от 40 до 55 лет результаты были удовлетворительные. У пациентов старше 55 лет трудно прогнозировать результат лечения дефекта хряща коленного сустава.

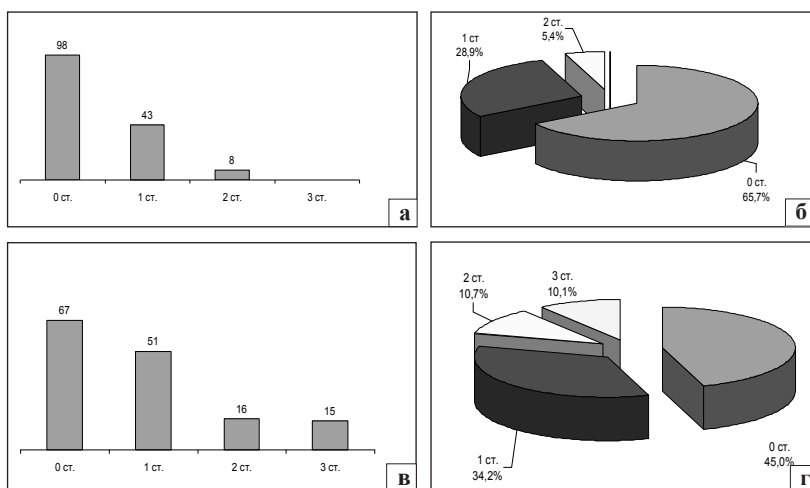
Для оценки прогрессирования остеоартроза коленного сустава проведен анализ рентгенограмм больных с оценкой степени сужения суставной щели по методике «Osteoarthritis Research Society International» [11].

Результаты определения степени сужения суставной щели до операции и при анализе отдаленных результатов лечения явились одним из показателей для оценки прогрессирования остеоартроза у на-

ших пациентов. У большей части пациентов — 65,7% (98 человек) не было сужения суставной щели (рис. 2). Сужение суставной щели 1 степени было у 28,9% больных, сужение 2 степени — у 5,4%. Пациентов с сужением суставной щели 3 ст. не оперировали, так как артроскопическая операция в таких случаях обычно не показана.

При оценке отдаленных результатов отмечено прогрессирование сужения суставной щели у части пациентов. Так, среди 98 пациентов без сужения суставной щели до операции у 38 (38,8%) отмечено прогрессирование остеоартроза, что констатировано по сужению суставной щели. У большей части из них — 33 пациента (33,7%) — отмечено сужение до 1 ст., у 4 пациентов — до 2 ст. (4,1%) и у 1 пациента — до 3 ст. (1,02%). Это лишнее подтверждает медленно прогрессирующий характер течения гонартроза.

При анализе отдаленных результатов лечения всех пациентов отмечено увеличение удельного веса пациентов с сужением суставной щели (рис. 2). Так, до операции 1 ст. сужения была у 43 больных (28,9%), а при анализе отдаленных результатов 1 ст. отмечена у 51 пациента, что составило 34,2%. Число пациентов со 2 ст. сужения суставной щели увеличилось почти вдвое с 5,4% до 10,7%. Появились пациенты с 3 ст. сужения суставной щели — 10,1%. Данная статистика вполне закономерна и лишнее подтверждает о том, что остеоартроз, в основе которого лежит поражение суставного хряща, является медленно прогрессирующим заболеванием.

**Рис. 2.** Распределение пациентов (149 человек) по степени сужения суставной щели до (вверху) и при оценке отдаленных результатов (внизу) в абсолютных (а, в) и относительных величинах (б, г)

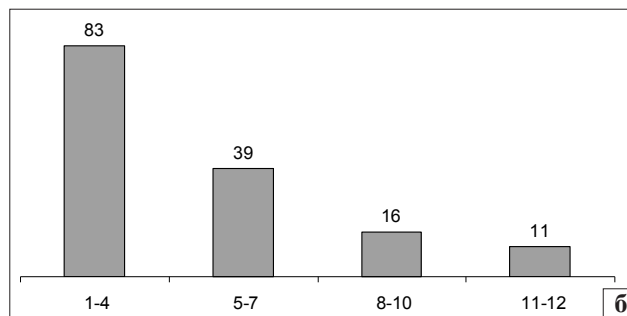
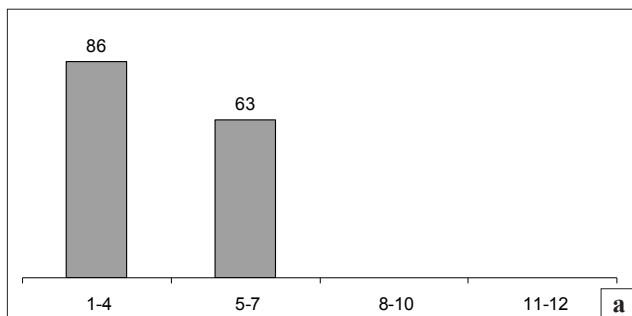


Рис. 3. Гистограммы распределения пациентов (149 человек) по величине индекса Лейкена, сгруппированные по степени тяжести остеоартроза: 1–4 — слабо выраженная, 5–7 — средняя, 8–10 — выраженная, 11–12 — значительно выраженная, более 12 — резко выраженная: а) до операции; б) в отдаленном периоде

Вторым методом, на основании данных которого оценивали прогрессирование остеоартроза коленного сустава, была оценка тяжести остеоартроза по индексу Лейкена. Оценка была проведена до операции и при повторном обследовании пациентов.

Качественный анализ гистограммы индекса Лейкена у пациентов до операции, приведенной на рис. 3 а, показывает, что тяжесть остеоартроза у всех пациентов соответствовала слабо выраженной и средней степени. Анализ гистограммы индекса Лейкена у пациентов в отдаленном периоде (см. рис. 3 б) свидетельствует о некотором перераспределении данного признака. Число пациентов со слабо выраженной степенью остеоартроза осталось на прежнем уровне, уменьшилось количество пациентов со средней степенью остеоартроза, у части пациентов состояние ухудшилось, о чем свидетельствует появление больных с выраженной и значительно выраженной степенью остеоартроза — 16 и 11 пациентов соответственно. Пациентов с резко выраженной степенью гонартроза (более 12 по индексу Лейкена) не было.

Отправной точкой во всех рекомендациях по выбору тактики лечения повреждения хряща является размер его дефекта. Поэтому была проведена выборка данных о размерах и локализации дефектов суставного хряща из протоколов операций исследованной группы пациентов. Как описано выше, учитывали только дефекты хряща. В отдаленном периоде удалось обследовать 149 больных. Их разделили на группы по размеру дефекта хряща внутреннего мыщелка бедренной кости до 2 см², 2–3 см², 3–4 см², 4–5 см² (рис. 4). При анализе клинического материала оказалось, что чаще всего встречались дефекты хряща размером 2–3 см² (38,3%), небольшие дефекты до 2 см² и более 3 см² встречались в 28,9% и 26,2% случаев соответственно.

Следующим фактором, который влияет на прогрессирование остеоартроза коленного сустава,

является положение механической оси конечности. В связи с этим проведено измерение основных анатомических углов бедренной и большеберцовой костей, которые достаточно полно характеризуют ось конечности. В нашей работе по рентгенограммам мы определяли феморальный латеральный угол и медиальный тибиаальный угол (рис. 5).

Выполнен вариационно-статистический анализ материала, который представлен в виде диаграмм на рис. 6, 7. На гистограмме (рис. 6) представлено распределение пациентов по значению медиального тибиаального угла. Удельный вес (в %) различных значений медиального тибиаального угла представлен в виде секторной диаграммы (рис. 6 б). По диаграммам видно, что наиболее часто среди обследованных пациентов встречались значения медиального тибиаального угла 86°, 87°, 88°. Удельный вес пациентов с такими значениями составил 74,5%. Чаще всего встречались пациенты с медиальным тибиаальным углом 87° — 36,9%. Анализ распределения признака на гистограмме (рис. 6 а) свидетельствует, что в обследованной группе у большей части пациентов была выражена некоторая тенденция к варусной деформации.

Анализ распределения латерального феморального угла показал значительно меньшую вариабельность. Больше чем у половины пациентов (55%)

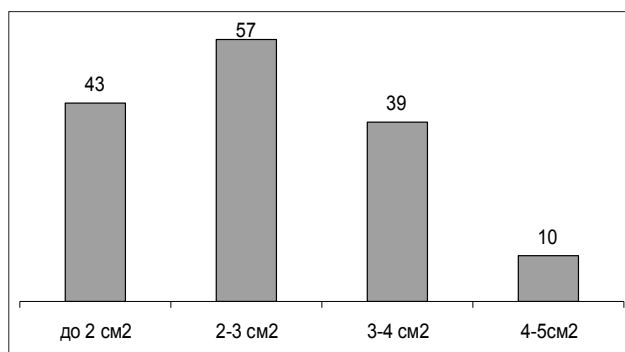


Рис. 4. Распределение пациентов (149 человек) в зависимости от площади дефекта хряща

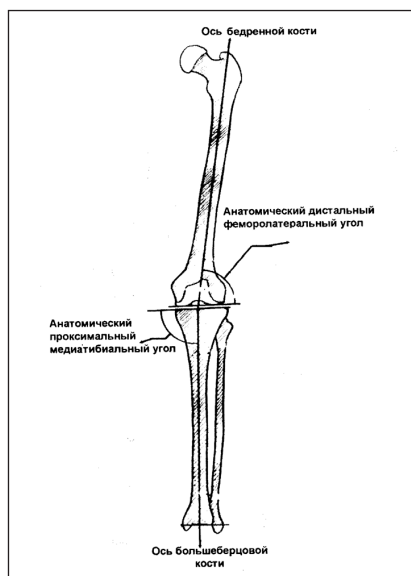


Рис. 5. Схематическое изображение углов, которые определяли по рентгенограммам

значение латерального феморального угла составило 81° (рис. 7). Практически у всех пациентов величина латерального феморального угла была в пределах нормальных значений $79\text{--}83^\circ$. Таким образом, у больных с поражением суставного хряща медиального отдела коленного сустава распределение значений медиального тибиального угла указывает на тенденцию к варусной деформации. В то же время значения латерального феморального угла распределены равномерно в пределах нормальных значений.

Таким образом, можно сделать заключение о том, что значение медиального тибиального угла может оказывать влияние на развитие поражения суставного хряща медиального отдела коленного сустава.

Далее был проведен качественный анализ группы пациентов, у которых произошло ухудшение состояния, которое мы оценивали по нарастанию сужения суставной щели на рентгенограмме и увеличению индекса Лейкена. Данная работа была проведена путем построения сравнительных таблиц, в которых выделена группа пациентов с ухудшением состояния.

На основании анализа степени сужения суставной щели была выделена группа из 55 больных, у которых отмечено сужение суставной щели в динамике при обследовании в отдаленном периоде. Для более точного выбора группы пациентов с прогрессированием остеоартроза была выделена группа пациентов, у которых отмечено увеличение индекса Лейкена в динамике. Эту группу составили 74 пациента. Все 58 пациентов с сужением суставной щели вошли в данную группу. Необходимо отметить, что, по данным анализа динамики изменений индекса Лейкена, у 63 пациентов его значение упало, что свидетельствует об улучшении состояния. У 12 больных индекс Лейкена остался без изменений.

Ранее обнаружено, что показатели медиального тибиального угла в обследованной группе пациентов имеют асимметричное распределение на гистограмме с тенденцией к варусным значениям (см. рис. 6). В связи с этим мы решили разделить пациентов в зависимости от величины индекса Лейкена и степени сужения суставной щели, а также выполнить качественный анализ с оценкой медиального тибиального угла в зависимости от вышеприведенных показателей, которые характеризуют прогрессирование остеоартроза.

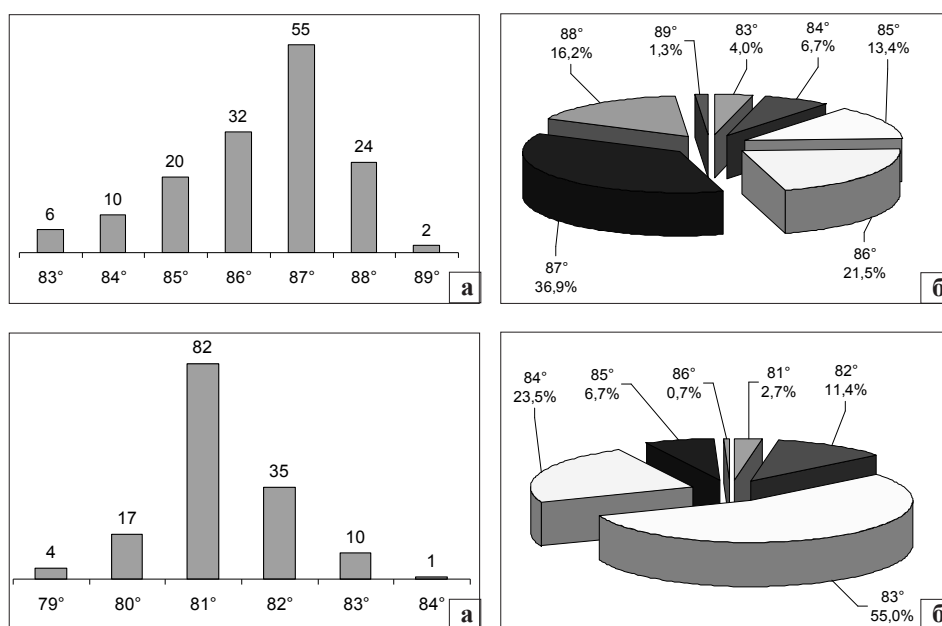


Рис. 6. Распределение пациентов обследованной группы (149 человек) в зависимости от величины медиального тибиального угла: а) абсолютные величины; б) удельный вес

Рис. 7. Распределение пациентов обследованной группы (149 человек) в зависимости от величины латерального феморального угла: а) абсолютные величины; б) удельный вес

Таблица 2. Значения коэффициента корреляции и взаимосвязь между признаками, влияющими на течение остеоартроза коленного сустава

№	Первый признак	Второй признак	Коэффициент корреляции	Характер взаимосвязи
1	Возраст пациентов в момент операции	Степень сужения суставной щели в отдаленном периоде	0,61	Средняя корреляция
2	Индекс Лейкена до операции	Степень сужения суставной щели в отдаленном периоде	0,57	Средняя корреляция
3	Медиальный тибиаальный угол	Степень сужения суставной щели в отдаленном периоде	0,72	Высокая корреляция
4	Площадь дефекта хряща	Степень сужения суставной щели в отдаленном периоде	0,41	Средняя корреляция
5	Медиальный тибиаальный угол	Индекс Лейкена в отдаленном периоде	0,72	Высокая корреляция
6	Феморальный латеральный угол	Индекс Лейкена в отдаленном периоде	0,03	Очень слабая корреляция

Анализ гистограмм распределения медиального тибиаального угла в зависимости от индекса Лейкена показывает, что с увеличением индекса Лейкена, которое свидетельствует о возрастании степени тяжести остеоартроза, увеличиваются значения медиального тибиаального угла. Следует отметить, что у пациентов с индексом Лейкена от 0 до 4 в отдаленном периоде в основном значение медиального тибиаального угла было в пределах 86–88°. Среди пациентов с индексом Лейкена 5–7 удельный вес медиального тибиаального угла 85° намного больше, чем в группе с индексом 1–4, 28,2% и 4,9% соответственно.

Подобная зависимость также наблюдается между показателями степени сужения суставной щели и значениями медиального тибиаального угла. Пациенты были разделены на группы в зависимости от степени сужения суставной щели: 0, I, II, III (см. рис. 2). С целью выявления связи между степенью сужения суставной щели и медиальным тибиаальным углом проведено построение гистограмм в 4 группах пациентов, которые были разделены по степени сужения суставной щели в отдаленном периоде после травмы. Оказалось, что у пациентов без сужения суставной щели значения медиального тибиаального угла лежат в пределах нормальных значений. С увеличением степени сужения суставной щели значения медиального тибиаального угла смещаются в сторону варусного отклонения.

Таким образом, анализ гистограмм показывает, что в отдаленном периоде после операции у пациентов с низким индексом Лейкена и без сужения суставной щели в основном были нормальные показатели медиального тибиаального угла. У пациентов, у которых в отдаленном периоде прогрессировал гонартроз, в большинстве случаев значения медиального тибиаального угла составили 86° и менее.

С целью определения факторов, которые оказывают или не оказывают влияние на прогрессирование остеоартроза коленного сустава, был проведен

статистический анализ с определением корреляции признаков между собой путем вычисления коэффициента корреляции Пирсона [4, 9].

Для вычисления коэффициента корреляции были сформированы следующие пары переменных признаков (табл. 2). Пары сформированы с целью проверить влияние факторов, которые можно оценить до начала лечения на его отдаленный результат.

Мы изучали влияние возраста пациентов, площади дефекта хряща, значений медиального тибиаального угла, латерального феморального угла, индекса Лейкена до операции. Для оценки результата были выбраны данные о степени сужения суставной щели и показателях индекса Лейкена в отдаленном периоде. Эти параметры характеризуют тяжесть остеоартроза.

Оценка взаимосвязи признаков была проведена по значениям коэффициента корреляции согласно общепринятым рекомендациям [4, 9].

Анализ результатов показал, что не все изученные признаки могут быть значимыми при прогнозировании прогрессирования остеоартроза коленного сустава.

По данным нашего исследования, наиболее значимым фактором оказалось значение медиального тибиаального угла. При определении корреляции между этим показателем и показателями степени тяжести остеоартроза в отдаленном периоде после травмы (индекс Лейкена, степень сужения суставной щели) оказалось, что корреляция между этими признаками наиболее высокая (табл. 2).

Необходимо отметить, что влияние на результат лечения пациентов оказывают также показатели, характеризующие исходное состояние коленного сустава. Так, значения индекса Лейкена до операции показали среднюю корреляцию с показателями степени сужения суставной щели в отдаленном периоде после травмы (табл. 2). Также необходимо отметить, что обнаружена средняя корреляция

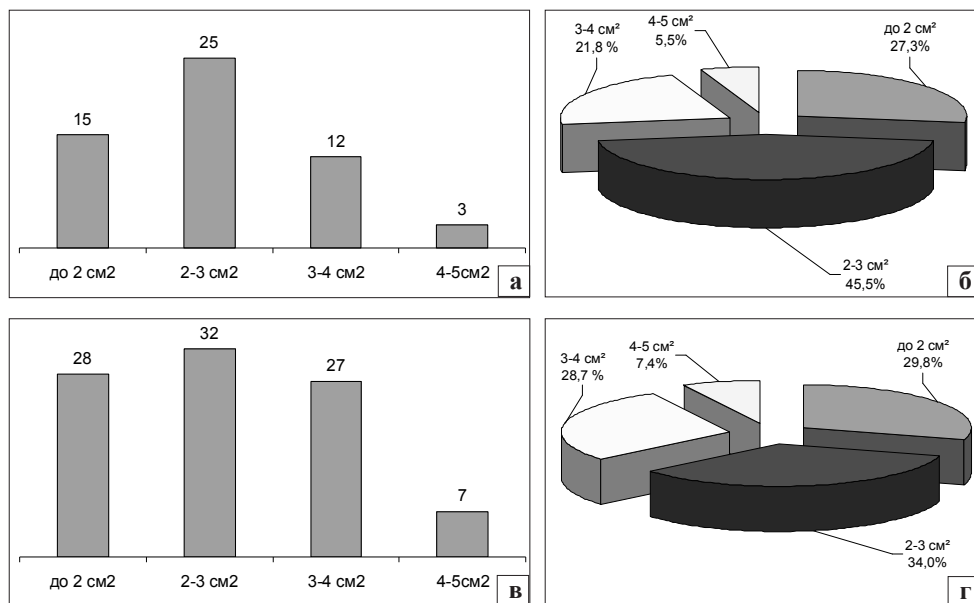


Рис. 8. Распределение пациентов I (вверху) и II (внизу) групп, у которых отмечено прогрессирование гонартроза в зависимости от площади дефекта суставного хряща (а, в — абсолютные значения; б, г — в процентах)

между возрастом пациента и отдаленным результатом лечения (табл. 2).

Нас удивило, что между площадью дефекта хряща и отдаленным результатом лечения оказалась статистически средняя корреляция (табл. 2).

Для уточнения влияния площади дефекта хряща на отдаленный результат лечения пациентов с гонартрозом мы провели дополнительное исследование, в котором выделили две группы больных. Из всех 149 пациентов в первую группу отнесли больных с прогрессированием остеоартроза в отдаленном периоде по данным увеличения степени сужения суставной щели. Таких пациентов было 55. Остальных 94 пациентов (без прогрессирования гонартроза) отнесли ко второй группе. Результаты проведенного анализа представлены на рис. 8. Удельный вес дефектов до 2 см² был практически одинаковым в обеих группах пациентов — 27,3% и 29,8%. Удельный вес пациентов с дефектами хряща площадью 2–3 см², у которых отмечено прогрессирование заболевания, составил 45,5%, в то время как среди пациентов без прогрессирования остеоартроза коленного сустава удельный вес пациентов с дефектами хряща 2–3 см² составил 34,0%. Дефекты площадью 3–4 см² встречались в 21,8% у пациентов с прогрессированием процесса и у 28,7% пациентов без прогрессирования процесса. Дефекты более 4 см² встречались у 5,5% и 7,4% соответственно.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать заключение, что в обеих группах распределение пациентов по площади дефекта хряща качественно отличается несущественно. Об этом свидетельствует характер диаграмм на рис. 8. Данный анализ

подтверждает обнаруженное выше отсутствие статистически значимой корреляции между площадью дефекта суставного хряща и прогрессированием остеоартроза коленного сустава.

Выводы

Фактор возраста пациента оказался статистически значимым для прогнозирования прогрессирования остеоартроза. Наилучшие результаты хондропластики были получены у пациентов моложе 40 лет. В возрастной группе 40–55 лет результаты были удовлетворительными.

Влияние площади дефекта хряща коленного сустава на результат лечения оказалось несущественным, о чем свидетельствует отсутствие корреляции между площадью дефекта и отдаленными результатами лечения пациентов.

Важным фактором прогнозирования результатов лечения дефекта суставного хряща является исходное состояние коленного сустава, высокая корреляция обнаружена между степенью сужения суставной щели до операции и результатами лечения пациентов.

Наиболее значимым параметром для прогнозирования лечения дефектов хряща коленного сустава является показатель медиального тибального угла. При его значении 86° и менее положительных результатов лечения дефектов хряща получено не было.

Геометрия дистального отдела бедренной кости существенного влияния на результаты лечения пациентов не оказывала.

Результаты восстановления дефекта хряща мышечелков коленного сустава зависят не от его площади, а во многом определяются биомеханическими

взаимоотношениями в коленном суставе и его исходным состоянием: возрастом пациентов, степенью сужения суставной щели.

Положительных результатов лечения дефектов хряща коленного сустава можно ожидать при сужении суставной щели коленного сустава не более I степени (по методике «Osteoarthritis Research Society International»), при значениях медиального тибального угла 87° и больше и возрасте пациента меньше 55 лет.

Нельзя утверждать, что у пациентов, которые не полностью вписываются в данные критерии, не может быть позитивных результатов. Однако исходя из данных статистического анализа, нельзя дать достаточно точный прогноз положительного исхода лечения.

Литература

1. Бур'янов О.А. Кістковомозкова стимуляція (мікрофрактуризація) у комплексному лікуванні хворих з ушкодженнями хряща колінного суглоба / О.А. Бур'янов, Ю.Л. Соболевський, В.П. Кваша // Ортопед. травматол. — 2008. — № 3. — С. 23–27. — ISSN 0030-5987.
2. Корируючі остеотомії у лікуванні остеоартрозу колінного суглоба / Г.В. Гайко, Л.П. Кукуруза, В.П. Торчинський та ін. // Вісник ортопед., травматол. та протез. — 2003. — № 3. — С. 5–9.
3. Герасимов А.Н. Медицинская статистика: учебное пособие / А.Н. Герасимов. — М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. — 480 с.
4. Герцен Г.И. Диагностическая и хирургическая артроскопия посттравматических повреждений суставного хряща коленного сустава / Г.И. Герцен, Н.П. Остапчук, Р.Н. Остапчук // Вісн. ортопед., травматол. та протез. — 2007. — № 3. — С. 30–33.
5. Зазірний І.М. Обґрунтування методики хірургічного лікування малих дефектів хряща колінного суглоба / І.М. Зазірний, В.Г. Євсєєнко // Ортопед. травматол. — 2006. — № 2. — С. 31–37. — ISSN 0030-5987.
6. Коструб О.О. Лікування пошкоджень суглобового хряща: реальність та перспективи (огляд літератури) / О.О. Коструб, І.А. Засаднюк // Вісн. ортопед., травматол. та протез. — 2006. — № 2. — С. 80–85.
7. Петри А. Наглядная статистика в медицине / А. Петри, К. Сэбин. — М. : ГЭОТАР-МЕД, 2002. — 144 с.
8. Пустовойт Б.А. Хірургічна профілактика диспластичного гонартрозу: автореф. дис... на здобуття наук. ступеня д-ра мед. наук: спец. 14.01.21 «Травматологія та ортопедія» / Пустовойт Борис Анатолійович; ХНДІОТ ім. проф. М.І. Ситенка. — Харків, 1996. — 43 с.
9. Руденко И.А. Корректирующее статико-динамическое разгружение коленного сустава при хирургическом лечении гонартроза / И.А. Руденко // Ортопед. травматол. — 1999. — № 4. — С. 116–119. — ISSN 0030-5987.
10. Артроскопическая диагностика и лечение локальных повреждений суставного хряща коленного сустава / О.Л. Эйсмонт, А.В. Борисов, Б.В. Малюк, Д.В. Букач // Ортопед. травматол. — 2007. — № 2. — С. 111–114. — ISSN 0030-5987.
11. Atlas of individual radiographic feature sin osteoarthritis / R.D. Altman, M. Hochberg, W.A.Jr. Murphy et al. // Osteoarthritis Cartilage. — 1995. — № 3. — Suppl. A. — P. 3–70.
12. Effects of a contoured articular prosthetic device on tibiofemoral peak contact pressure: a biomechanical study / C. Becher, R. Huber, H. Thermann et al. // Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. — 2008. — Vol. 16, № 1. — P. 56–63.
13. Fujisawa Y. The effect of high tibial osteotomy on osteoarthritis of the knee. An arthroscopic study of 54 knee joints / Y. Fujisawa, K. Masuhara, S. Shiomi // Orthop Clin North Am. — 1979. — Vol. 10. — P. 585–608.
14. Chondrocyte transplantation: an experimental model in the rabbit / L. Peterson, D. Menche, D. Grande et al. // Trans Orthop Res Soc. — 1984. — Vol. 9. — P. 218.

Статья поступила в редакцию 01.04.10