

УДК 616.728.3-007.24-053

## Прогноз розвитку диспластичного гонартрозу у віковому аспекті

К. Б. Пустовойт<sup>1</sup>, О. Д. Карпінська<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Харківська медична академія післядипломної освіти. Україна

<sup>2</sup> ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України», Харків

*Radiograms of 189 patients of different age groups with dysplastic syndromes (varus, valgus and dysplasia of the femoropatellar joint) were retrospectively analysed with the purpose of improving results of diagnosis and prognosis for the development of dysplastic gonarthrosis. Parameters of the knee joint were measured in the frontal and sagittal planes. In order to reveal a dependence of the development of arthritic changes upon the state of anatomical parameters of the knee joint, the distribution of gonarthrosis in the age groups was analysed. It was found out that there was a mathematical dependence of the stage of arthrosis upon anatomical parameters of the knee joint. A mathematical equation was formulated, and it helped to reveal the expected stage of arthrosis. The obtained results make it possible to detect the stage of arthrosis with a high degree of probability by anatomical indices in patients with dysplastic changes in their knee joints.*

*Проведен ретроспективний аналіз рентгенограмм 189 пациентов разных возрастных групп с диспластическими синдромами (варусным, вальгусным и дисплазией феморопателлярного сочленения), целью которого стало улучшение результатов диагностики и прогнозирования развития диспластического гонартроза. Измеряли параметры коленного сустава во фронтальной и сагиттальной плоскостях. Для определения зависимости развития артрозных изменений от состояния анатомических параметров коленного сустава с помощью статистических методов проанализировали распределение развития гонартроза в возрастных группах. Обнаружили, что существует математическая зависимость стадии артроза от анатомических параметров коленного сустава, и получили математическое уравнение, с помощью которого определили ожидаемую стадию артроза. Полученные результаты с достаточно высокой степенью вероятности позволяют определить стадию артроза по анатомическим показателям у пациентов с диспластическими изменениями в коленном суставе.*

**Ключові слова:** диспластичний артроз, колінний суглоб, вікові зміни

### Вступ

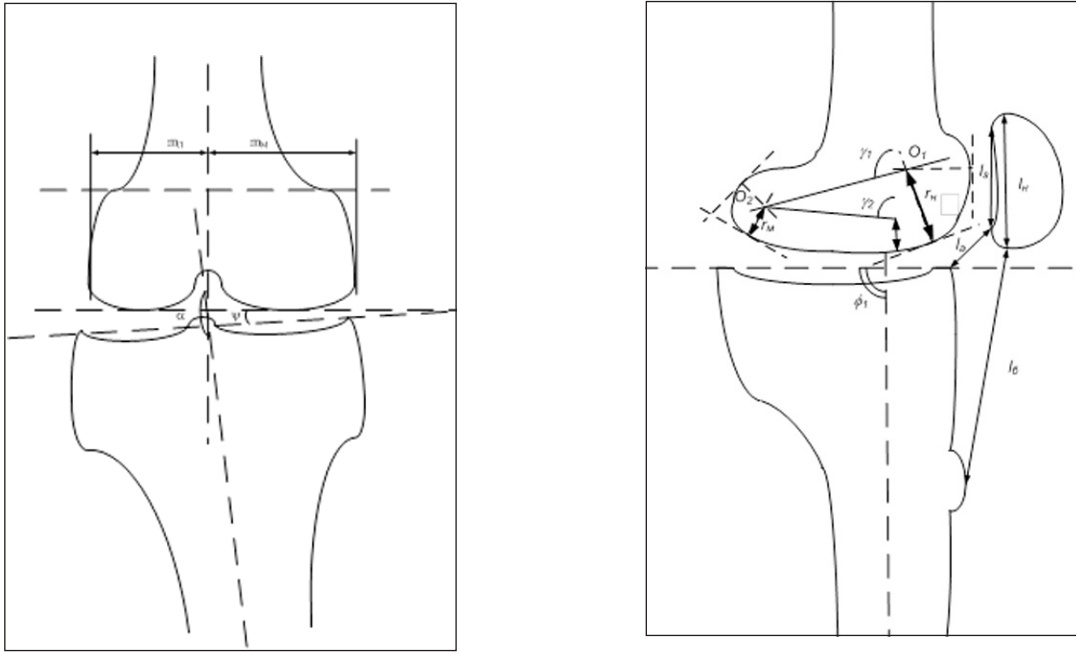
Аналіз сучасних джерел наукової літератури показав, що останнім часом в Україні, як і в усьому світі, спостерігається зростання кількості хворих на остеоартроз різної етіології. У структурі захворюваності на остеоартроз великих суглобів гонартроз складає 68–72 %, а частка диспластичного — 55–65 % [1]. У випадку диспластичного гонартрозу головними чинниками розвитку дегенеративно-дистрофічного ураження суглобових кінців кісток є насамперед анатомічно-функціональні невідповідності, які призводять до біомеханічних порушень у колінному суглобі та викликають зазначений патологічний процес [2]. Незважаючи на численні дослідження, нині остаточно не вирішено питання

впливу деформацій дистального кінця стегнової кістки на формування гонартрозу. Відсутня комплексна оцінка деформацій кісткових структур колінного суглоба та не з'ясована їх роль у розвитку та прогресуванні диспластичного гонартрозу. Практично немає повідомлень про кореляції таких показників, як місце деформації, ступінь остеоартрозу та вік пацієнта.

**Мета роботи:** покращення результатів діагностики та прогнозування розвитку диспластичного гонартрозу.

### Матеріал та методи

Ми провели ретроспективний аналіз медичної документації (рентгенограм) 189 хворих з пато-



**Рис. 1.** Схеми вимірювання параметрів колінного суглоба:  $\psi$  — кут між дотичною до нижнього краю бічного та присереднього виростків стегнової кістки і лінією між верхніми точками латерального та медіального краю великогомілкової кістки,  $\alpha$  — кут між осями стегнової та великогомілкової кісток,  $m_l$  — ширина бічного виростка стегнової кістки,  $m_m$  — ширина присереднього виростка стегнової кістки,  $L_b$  — відстань від горбистості великогомілкової кістки до нижнього краю наколінка,  $R_n$  — радіус кривизни суглобової поверхні виростка стегнової кістки з боку наколінка,  $R_m$  — радіус кривизни задньої суглобової поверхні виростка стегнової кістки,  $L_s$  — розмір суглобової поверхні наколінка,  $L_a$  — відстань від краю суглобової поверхні наколінка до найближчої точки суглобової поверхні великогомілкової кістки

логією колінного суглоба (КС), серед яких були пацієнти з диспластичними деформаціями та остеоартрозом.

Хворих розділили таким чином: з фронтальними деформаціями (ФД) — 129 осіб, зокрема 19 з вальгусною і 110 з варусною; з патологією стегново-наколінкового зчленування (СНЗ) — 60. За віком: до 20 років — 35 осіб, від 20 до 49 — 48, понад 50 — 106. У деяких випадках ми об'єднували хворих з варусною та вальгусною деформаціями в одну групу фронтальних деформацій. Пацієнти мали різну стадію гонартрозу за Kellgren-Lawrence [3].

Проведено виміри фронтальних та сагітальних параметрів колінного суглоба (рис. 1).

За допомогою методу зведених таблиць, оцінювання за критерієм  $\chi^2$ , кореляційного за Пірсоном [4], регресійного (для визначення залежності розвитку артрозних змін від стану анатомічних параметрів колінного суглоба) та дискримінантного аналізу ми дослідили розподіл розвитку гонартрозу у хворих з диспластичними синдромами колінного суглоба.

## Результати та їх обговорення

На початку дослідження ми проаналізували розподіл гонартрозу у хворих за віковим аспектом. Результати наведені у табл. 1. Встановлено, що вікові групи статистично значущо ( $\chi^2 = 282,971$ ;

$p \ll 0,001$ ) відрізняються між собою. Так, у віковій групі до 20 років остеоартроз колінного суглоба не спостерігали, від 20 до 49 років у 30 (83 %) хворих зафіксований остеоартроз I–II стадії, а у 7 (12,5 %) — III–IV стадії. У віковій групі понад 50 років у всіх хворих виявили гонартроз, причому переважно III–IV стадії — 94 (88 %) осіб.

Надалі детально розглянуто розвиток артрозів за умов різної патології колінного суглоба (табл. 2). Встановлено, що за різних диспластичних синдромів КС розвиток артрозу перебігає по-різному. Так, у разі вальгусного синдрому артроз спостерігають переважно у хворих, старших за 50 років, до того ж слід зазначити, що частка хворих з артрозом IV стадії у випадку цієї патології сягає у 26 %.

У разі варусного синдрому артрозні зміни значені у хворих від 20 до 49 років і здебільшого II стадії — 9 (64 %) пацієнтів, а у віковій групі понад 50 років вже переважно відмічені артрози III стадії — 62 (67 %) пацієнти.

У хворих від 20 до 49 років з патологією СНЗ переважають артрози I–II стадії — 42 (93,5 %) особи. Артроз IV стадії у пацієнтів із зазначеною патологією не зафіксований.

Надалі ми розглянули зв'язок артрозних змін з анатомічними параметрами КС (табл. 3). У таблиці надані тільки значущі кореляції. Кореляційний

**Таблиця 1.** Розподіл хворих з диспластичними деформаціями та гонартрозом у різних вікових групах

Вік, роки	Показник	Стадії гонартрозу					Всього
		немає	I	II	III	IV	
До 20	Кількість хворих	35	—	—	—	—	35
	Частка у віковій групі, %	100,0	—	—	—	—	100,0
	Частка від загальної кількості хворих, %	18,5	—	—	—	—	18,5
Від 20 до 49	Кількість хворих	2	17	23	4	2	48
	Частка у віковій групі, %	4,2	35,4	47,9	8,3	4,2	100,0
	Частка від загальної кількості хворих, %	1,1	9,0	12,2	2,1	1,1	25,4
50 і більше	Кількість хворих	—	—	12	66	28	106
	Частка у віковій групі, %	—	—	11,3	62,3	26,4	100,0
	Частка від загальної кількості хворих, %	—	—	6,3	34,9	14,8	56,1
Всього	Кількість хворих	37	17	35	70	30	189
	Частка у віковій групі, %	19,6	9,0	18,5	37,0	15,9	100,0
	Частка від загальної кількості хворих, %	19,6	9,0	18,5	37,0	15,9	100,0

аналіз показав, що за умов усіх диспластичних синдромів КС існує значний кореляційний зв'язок з віком людини ( $r = 0,8$ ;  $p < 0,001$ ). У разі вальгусного синдрому стадія артрозу корелює з кутом між виростками стегнової кістки і краєм гомілкової ( $\psi$ ), причому кореляційний зв'язок нижче середнього, але статистично значущий ( $r = 0,484$ ;  $p = 0,036$ ).

Під час патології СНЗ стадія артрозу корелює з індексом Insall-Salvati статистично значуще ( $r = -0,316$ ;  $p = 0,029$ ).

У випадку варусного синдрому стадія артрозу корелює з багатьма анатомічними параметрами КС, крім зазначеного вище кута між виростками стегнової кістки і краєм гомілкової кістки ( $\psi$ ) ( $r = 0,217$ ;  $p = 0,023$ ) та індексу Salvati ( $r = -0,214$ ;  $p = 0,028$ ), а також з відстанню від горбистості великогомілкової кістки до нижнього краю наколінка ( $r = -0,251$ ;  $p = 0,01$ ) та радіусом кривизни задньої суглобової поверхні виростка стегна ( $r = -0,350$ ;  $p = 0,001$ ).

У результаті кореляційного розрахунку було виявлено закономірність, що у разі варусного синдрому артроз з сагітальними анатомічними параметрами КС ( $R_n$ ,  $R_m$ ) має від'ємний зв'язок, тобто зменшення анатомічного параметру призводить до збільшення стадії артрозу.

Надалі логічно було з'ясувати, що існує математична залежність стадії артрозу від анатомічних параметрів колінного суглоба, параметри якого

впливають на розвиток артрозних змін. Для цього ми провели регресійний аналіз і виявили, що стадія артрозу залежить від параметрів суглоба за таким математичним рівнянням:

$$\text{Стадія артрозу} = 0,323 \cdot L_s - 0,204 \cdot L_b + 0,175 \cdot m_m - 0,201 \cdot L_a.$$

Параметри до формули визначені на рис. 1.

Помилка коефіцієнтів не перевищує 3 %.

Потім отриманий результат порівнюємо з класифікаційною таблицею (табл. 4) для визначення очікуваної стадії артрозу.

#### Клінічний приклад 1

Хворий С., 58 років. Анатомічні параметри колінного суглоба:  $L_s = 33$ ,  $L_b = 44$ ;  $m_m = 54$ ;  $L_a = 28$ . Отримане значення — 5,5. За класифікаційною таблицею це відповідає II–III стадії.

Діагноз, поставлений за результатами обстеження: двобічний диспластичний гонартроз III ст.

#### Клінічний приклад 2

Хвора М., 15 років. Анатомічні параметри колінного суглоба:  $L_s = 30$ ,  $L_b = 58$ ;  $m_m = 41$ ;  $L_a = 33$ . Отримане значення — -1,6. За класифікаційною таблицею артрозні зміни у найближчому періоді не прогнозуються.

## Висновки

Артроз — поліетіологічне захворювання, яке пов'язане з віком, але анатомічно-функціональні

Таблиця 2. Розподіл хворих за стадіями гонартрозу у разі різної патології КС

Синдром	Вікова група, роки	Показник	Стадії остеоартрозу					Всього
			немає	I	II	III	IV	
Вальгус	до 20	Кількість	7	—	—	—	—	7
		% у віковій групі	100,0	—	—	—	—	100,0
		% від всіх хворих	36,8	—	—	—	—	36,8
	від 20 до 49	Кількість	—	1	1	—	1	3
		% у віковій групі	—	33,3	33,3	—	33,3	100,0
		% від всіх хворих	—	5,3	5,3	—	5,3	15,8
	старші за 50	Кількість	—	—	2	3	4	9
		% у віковій групі	—	—	22,2	33,3	44,4	100,0
		% від всіх хворих	—	—	10,5	15,8	21,1	47,4
	Всього	Кількість	7	1	3	3	5	19
		% від всіх хворих	36,8	5,3	15,8	15,8	26,3	100,0
	Статистична значущість різниці			$\chi^2 = 25,615; p = 0,001$				
Варус	до 20	Кількість	4	—	—	—	—	4
		% у віковій групі	100,0	—	—	—	—	100,0
		% від всіх хворих	3,6	—	—	—	—	3,6
	від 20 до 49	Кількість	—	—	9	4	1	14
		% у віковій групі	—	—	64,3	28,6	7,1	100,0
		% від всіх хворих	—	—	8,2	3,6	0,9	12,7
	старші за 50	Кількість	—	—	6	62	24	92
		% у віковій групі	—	—	6,5	67,4	26,1	100,0
		% від всіх хворих	—	—	5,5	56,4	21,8	83,6
	Всього	Кількість	4	—	15	66	25	110
		% від всіх хворих	3,6	—	13,6	60,0	22,7	100,0
	Статистична значущість різниці			$\chi^2 = 144,703; p \ll 0,001$				
СНЗ	до 20	Кількість	24	—	—	—	—	24
		% у віковій групі	100,0	—	—	—	—	100,0
		% від всіх хворих	40,0	—	—	—	—	40,0
	від 20 до 49	Кількість	2	16	13	—	—	31
		% у віковій групі	6,5	51,6	41,9	—	—	100,0
		% від всіх хворих	3,3	26,7	21,7	—	—	51,7
	старші за 50	Кількість	—	—	4	1	—	5
		% у віковій групі	—	—	80	20	—	100,0
		% від всіх хворих	—	—	6,7	1,7	—	8,3
	Всього	Кількість	26	16	17	1	—	60
		% від всіх хворих	43,3	26,7	28,3	1,7	—	100,0
	Статистична значущість різниці			$\chi^2 = 69,185; p \ll 0,001$				

Таблиця 3. Кореляційний зв'язок артрозу з анатомічними параметрами КС

Синдроми		Вік	$\psi$	Lб	Індекс Insall-Salvati	Rн	Rм
Вальгус	R	0,883	0,484		—	—	—
	p	0,001	0,036		—	—	—
Варус	R	0,803	0,217	-0,251	-0,214	-0,346	-0,350
	p	0,001	0,023	0,010	0,028	0,001	0,001
СНЗ	R	0,889	—	—	-0,316	—	—
	p	0,001	—	—	0,029	—	—

**Таблиця 4.** Класифікаційна таблиця прогнозування стадії артрозу

Отримане значення	Стадія остеоартрозу, яка прогнозується
Менше ніж 1	0
3	I
5	II
7	III
Більше ніж 7	IV

невідповідності будови колінного суглоба сприяють ранішому розвиненню дегенеративного процесу. Артроз з сагітальними анатомічними параметрами КС (Rn, Rm) має від'ємний зв'язок, тобто зменшення анатомічних параметрів призводить до збільшення стадії артрозу. Отримані моделі для вальгусного диспластичного синдрому та диспластичної

деформації стегново-наколінкового зчленування можуть за анатомічними показниками з достатньо високою вірогідністю прогнозувати розвинення стадії артрозу.

### Список літератури

1. Корж Н. А. Остеоартроз — подходы к лечению / Н. А. Корж, В. А. Филиппенко, Н. В. Дедух // Вісник ортопедії, травматології та протезування — 2004. — № 3. — С. 75–78.
2. Зазірний І. М. Сучасні погляди на етіологію і патогенез остеоартрозу / І. М. Зазірний // Лікарська справа. — 2003. — № 2. — С. 7–12.
3. Kellgren J. H. Radiological assessment of osteoarthritis / J. H. Kellgren, J. S. Lawrence // Ann. Rheum. Dis. — 1957. — Vol. 16 — P. 494–501.
4. Бююль А. SPSS: искусство цифровой обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. / Ахим Бююль, Петер Цефель; перевод с нем. — СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2005. — 608 с.

Стаття надійшла до редакції 20.09.2012

### *Уважаемые коллеги!*

Украинская ассоциация ортопедов-травматологов приглашает Вас принять участие в XVI съезде ортопедов-травматологов Украины, который состоится 3–5 октября 2013 г. в Харькове. Тематика съезда охватывает все актуальные вопросы ортопедии и травматологии.

Рабочие языки — украинский, русский, английский

#### **Секретариат:**

ВОО «Украинская ассоциация ортопедов-травматологов»,  
 ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов  
 им. проф. М. И. Ситенко НАМН Украины»,  
 научно-организационный отдел

61024 Украина, г. Харьков, ул. Пушкинская, 80  
 тел. +38 (057) 704-14-78  
 факс +38 (057) 700-11-27  
 e-mail: ipps-noo@ukr.net