



Artrofibroza po operacji
Kolano nie zgina się
OMP#067

ORTOPEDIA – MOJA PASJA

Michał Drwięga

Artrofibroza po operacji

Kolano nie zgina się

OMP#067

27.10.2025r

Na dzisiejszy temat wielu czekało dość długo. Pewnie nie zliczę maili z zachętą do podjęcia wyzwania i zmierzenia się z tym zagadnieniem. No ale wreszcie, po miesiącach przemyśleń, siadam i omawiam temat ARTROFIBROZY.

Co to jest ta artrofibroza oraz dlaczego wcale niechętnie o tym mówię?

O tym już za chwilę, zaraz po intro:



Witam Cię bardzo serdecznie w *sześćdziesiątym siódmym* odcinku podcastu Ortopedia Moja Pasja. Ja nazywam się Michał Drwięga, jestem ortopedą, a w podcaście omawiam problemy ortopedyczne, pokazuję jak pracuję, czym kieruję się proponując konkretny sposób leczenia oraz jakie są jego alternatywy i możliwe powikłania. Jeśli interesujesz się ortopedią, szukasz rozwiązania swojego problemu po urazie lub uczysz się ortopedii – koniecznie wysłuchaj tej audycji!

To może zacznę, dlaczego nie chciałem mówić o artrofibrozie: Otóż powody są dwa. Przede wszystkim to bardzo trudny temat i wcale nieoczywisty, o czym zaraz się przekonasz. A po drugie, z tymi podcastami to tak to działa, że jak coś tu opowiadam, to potem pacjenci z danym problemem pojawiają się w gabinecie, no i tu wracamy do punktu pierwszego, gdzie powiedziałem, że temat jest trudny i nieoczywisty, rozmowy z pacjentem długie i niestety wydaje się, że nie każdemu da się pomóc. No ale ponieważ wyzwania lubię, to czas na definicję:

Artrofibroza to w istocie nieprawidłowa odpowiedź organizmu na uraz lub operację, która prowadzi do nadmiernej fibrogenezy i utrwalania stanu zapalnego.

Co to oznacza w praktyce? Staw, najczęściej kolano, po urazie lub po operacji, nie chce się albo zginać, albo prostować, albo ani zginać, ani prostować. Do tego dochodzą jeszcze inne objawy, jak ból przy próbie ruchu, ból samoistny, wzmożone ucieplenie, obrzęk czy wreszcie uczucie ucisku. W kolanie tworzą się zrosty, które nie pozwalają na postępy w rehabilitacji, a staw staje się całkowicie dysfunkcyjny.

Taka sytuacja może wystąpić po różnego rodzaju operacji stawu. Często widuję to po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego, po stabilizacji rzepki czy po

protezoptykach. Częstość występowania po np. rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego szacuje się na od 0,6 do nawet 6 procent.

Jakie są tego powody?

Teoretycznie sprzyja temu unieruchomienie i niewłaściwa fizjoterapia i mówimy tu zarówno o zbyt delikatnej fizjoterapii, kiedy brak odpowiednich sił ścinających i naprężeń, prowadzi do wzmacniania blizny zamiast jej remodelowania, jak i o zbyt agresywnej aktywności, gdzie mikrourazy i drażnienie przedłużają stan zapalny i stymulują fibrozę.

Nie ma wątpliwości, że przy zakażeniu artrofibroza jest nieunikniona, chociaż wtedy mamy do czynienia z nieco innym rodzajem zrostów i całkowicie innym problemem. Z innych przyczyn można jednym tchem wymienić czynniki genetyczne, metaboliczne (np. cukrzyca), czy hormonalne i choroby autoimmunologiczne. Wreszcie predyspozycje osobnicze, które mają tu ogromne znaczenie i to jest niestety coś, na co nikt z nas nie ma wpływu.

Przyczyny artrofibrozy warto omówić głębiej z perspektywy fizjologii procesu gojenia, reakcji zapalnej oraz dysregulacji przebudowy tkanek. No i tu niestety będzie trochę bardziej naukowo, więc jeśli nie interesują Cię niuanse fizjologii gojenia, to możesz kawałek przewinąć.

Zgodzimy się, że do reakcji zapalnej dochodzi po każdym urazie i po każdej interwencji chirurgicznej. Dzieje się tak, że dochodzi do:

- aktywacji układu immunologicznego,
- migracji leukocytów (głównie makrofagów i neutrofilii),
- uwolnienia cytokin prozapalnych
- i wreszcie aktywacji fibroblastów i miofibroblastów.

W przypadku artrofibrozy ta reakcja nie wygasa prawidłowo, stan zapalny się przedłuża co sprzyja przewlekłemu pobudzeniu fibroblastów. Fibroblasty pod wpływem TGF- β 1 przekształcają się w miofibroblasty. Te kurczą się i prowadzą do nadmiernej produkcji kolagenu I i III. Miofibroblasty są nadmiernie aktywne i nie ulegają apoptozie, czyli naturalnej śmierci komórkowej po zakończeniu gojenia. Wszystko to prowadzi do trwałego zwłóknienia, zagęszczenia tkanek i ich sztywności.

Dodatkowo w prawidłowym gojeniu istnieje równowaga, pomiędzy syntezą kolagenu a jego degradacją przez metaloproteiny macierzowe. I znowu. W artrofibrozie dominuje depozycja macierzy pozakomórkowej bez efektywnej degradacji. Dochodzi do nadmiernej ekspresji inhibitorów metaloproteinaz, co blokuje resorpcję nadmiaru kolagenu.

Tak właśnie rozwój artrofibrozy tłumaczy fizjologia, albo raczej patofizjologia. Coraz więcej badań wskazuje dodatkowo na związek między stanem psychicznym, a gojeniem tkanek, modulacją zapalenia i odpowiedzią fibrotyczną. Stan psychiczny może wpływać na sztywnienie stawu na drodze kilku mechanizmów:

Przede wszystkim stres psychologiczny i przewlekłe napięcie emocjonalne prowadzą do aktywacji autonomicznego układu nerwowego (zwłaszcza współczulnego), a ten oddziałuje na:

- lokalny przepływ krwi
- uwalnianie noradrenaliny, która wpływa na fibroblasty i miofibroblasty,
- i modulację odpowiedzi zapalnej (np. przez receptory adrenergiczne β_2 na komórkach odpornościowych i fibroblastach).

Wynik: to stymulacja fibrogenyzy i nasilenie lokalnej odpowiedzi zapalnej – co sprzyja artrofibrozie.

Drugi mechanizm to dysregulacja osi podwzgórze–przysadka–nadnercza przez przewlekły stres, który prowadzi do:

- początkowo podwyższonego poziomu kortyzolu,
 - a później
- niedostatecznej odpowiedzi kortyzolowej (tzw. „zmęczenie nadnerczy”
 - lub
- względnej oporności tkanek na glukokortykoidy),

Efekt: znów - niekontrolowany stan zapalny i cały proces, który przed chwilą omawiałem.

Idąc dalej:

Lęk przed bólem i ruchem (tak zwana kinezyfobia) prowadzi do unikania aktywności, a to do wtórnych przykurczy mięśni i torebki stawowej.

Co to oznacza dla chorego? Mniej więcej tyle, że do zespołu prowadzącego pacjenta z objawami artrofibrozy, powinien dołączyć psycholog. Wsparcie psychologiczne będzie tutaj nieocenione. Pacjentowi musimy wytłumaczyć cały proces gojenia i znaczenie ruchu, zmniejszyć lęk i poczucie braku kontroli. Można stosować techniki relaksacyjne i neuroregulacyjne, takie jak ćwiczenia oddechowe, medytacja uważności, terapia dźwiękiem, joga, biofeedback. Wreszcie, praca nad kinezyfobią.

Oczywiście oprócz pracy z psychologiem, możemy pomyśleć również o wsparciu farmakologicznym.

W pobudzeniu współczulnym noradrenalina stymuluje fibroblasty do proliferacji, produkcji TGF- β_1 i różnicowania do miofibroblastów. Wobec tego blokada tego szlaku może działać antyfibrogenie. W terapii możemy więc rozważyć kilka grup leków.

- Beta-blokery (**Propranolol, Metoprolol**) zmniejszą aktywację β -adrenergiczną fibroblastów.
- Alfa-blokery (**Prazosyna**) ograniczą skurcz naczyń, zmniejszą lokalne niedokrwienie i stany zapalne.
- Modulatory centralne (**Klonidyna**) zmniejszą aktywność współczulną z poziomu Ośrodkowego Układu Nerwowego.

- Leki przeciw lękowe (**SSRI - selektywny inhibitor wychwytu zwrotnego serotoniny, Pregabalina**) zmniejszą stres psychiczny i aktywność układu współczulnego.
- Wreszcie leki przeciwdepresyjne (**Amitryptylina**) będą hamowały przewlekły ból i kinezyfobię, a poprawa nastroju zmniejsza aktywację układu współczulnego.

Przyznacie, że wszystko co powiedziałem, nie brzmi jak ortopedia, ale ostrzegałem, że temat nie jest prosty. Ale spróbuję zejść trochę na ziemię. Wróćmy do prostej, przyziemnej ortopedii. ☺

Zerujemy licznik i spotykamy pacjenta, który jest właśnie po urazie stawu kolanowego, zerwał więzadło krzyżowe i planujemy operację.

Czy na tym etapie mamy wpływ na rozwój artrofibrozy po operacji?
Odpowiedź brzmi „TAK”.

Po urazie mamy stan zapalny i obrzęk stawu. Operacja przeprowadzona zbyt wcześnie, (zwykle <2-3 tygodni po urazie) w obecności: wysięku, ograniczenia zakresu ruchu (szczególnie brak wyprost) i podwyższonego stanu zapalnego aktywuje nadmierną odpowiedź immunologiczną i fibrotyczną po operacji.

Chodzi o to, że układ odpornościowy wyjściowo jest „na wysokim biegu”, po operacji jego aktywność jeszcze się nasila, a to zwiększa aktywację makrofagów, fibroblastów i miofibroblastów, co oczywiście, jak już wiemy, powoduje nadmiar tworzenia kolagenu i zrosty.

Najczęściej zalecany czas wykonania artroskopii z naprawą więzadłową to 3-6 tygodni od urazu, ale najlepiej wtedy kiedy:

- ustąpi obrzęk,
- pacjent odzyska prawie pełny zakres wyprost,
- kolano nie jest bolesne w spoczynku,
- napięcie mięśniowe i kontrola nerwowo-mięśniowa się poprawiają.

Oczywiście, może się okazać, że stan stawu kolanowego jest idealny już po 2 tygodniach od urazu i wtedy pewnie nie musielibyśmy sztucznie czekać kilka tygodni z leczeniem operacyjnym.

Idziemy dalej. Zapadła trudna, zazwyczaj wspólna decyzja, operacja została przeprowadzona i pacjent szczęśliwie wrócił do domu.

Kiedy możemy w takim razie spodziewać się problemów związanych z artrofibrozą?
Czy każda sztywność stawu będzie niepokojąca?

Pamiętajmy, że zalecenia pooperacyjne mogą być różne. Czasem, ze względu na naprawy łąkotkowe, pacjent może mieć zaleconą ortezę, unieruchamiającą staw. Unieruchomienie samo w sobie może być powodem wytworzenia blizn. Zresztą właśnie po to taką ortezę stosujemy – żeby w miejscu naprawy powstała odpowiednia blizna. Nie musi jednak

automatycznie powodować patologicznego stanu zwanego artrofibrozą. I vice – versa. Brak unieruchomienia nie gwarantuje niewystąpienia takiego stanu.

W okresie od 3 do 12 tygodni od operacji, dochodzi do najintensywniejszego gojenia tkanek i remodelowania torebki stawowej. Jeśli w tym czasie nie dochodzi do poprawy zakresu ruchomości pomimo rehabilitacji, należy zachować szczególną uwagę.

I tak:

Możemy podejrzewać artrofibrozę jeśli w ciągu 6 tygodni od operacji pacjent ma:

- deficyt wyprostów rzędu 5-10 stopni
- ograniczenie zgięcia – czyli zgina poniżej 90 stopni pomimo ćwiczeń
- uczucie „sztywności” lub „blokowania” stawu bez mechanicznej przyczyny,
oraz
- brak progresu rehabilitacji mimo współpracy pacjenta.

Natomiast możemy być wręcz pewni, że mamy do czynienia z artrofibrozą, jeśli po 12 tygodniach pacjent ma:

- utrwalony przykurcz wyprostny (brak pełnego wyprostów),
 - zgięcie nie przekraczające 100–110°,
 - znaczną sztywność poranną,
- ból nasilający się przy ruchu biernym i wymuszonym,
- pogarszającą się biomechanikę chodu.

Oczywiście takie rozpoznanie postawimy pod warunkiem pewności, że nie mamy do czynienia z uszkodzeniem łąkotki lub nieprawidłową naprawą więzadeł, impingementem ciała tłuszczowego (tzw. ciała Hoffy), bądź też przykurczem mięśniowym lub obrzękiem mięśni.

W takim razie: Co i kiedy robić?

Pacjent powinien być monitorowany regularnie. Kontrole lekarskie nie są zazwyczaj tak częste, żeby kłopot zauważyć, jednak świątły fizjoterapeuta powinien w porę wyłapać problem.

Około 3 tygodnia sprawdzamy, czy kolano jest spokojne klinicznie? (czy występuje ból spoczynkowy, wysięk, bądź zaczerwienienie?) Pogarszający się stan może sugerować np. infekcję, a nie artrofibrozę.

Oceniamy, czy ograniczenie ruchu może wynikać z bólu i odruchowego napięcia mięśni (np. mięśnia dwugłowego), ale również czy nie wynika np. z błędnie wykonanej operacji i to niezależnie czy sami taką operację przeprowadziliśmy, czy ktoś inny. Może być potrzebne wykonanie badania RM, jeśli ktoś nie robił kontrolnego badania pooperacyjnego.

Jeśli mamy jakiegokolwiek podejrzenia co do możliwości wystąpienia artrofibrozy, powinniśmy od razu włączyć tzw. „protokół przeciwdziałający artrofibrozie”:

Zgodnie z tym protokołem, pierwszym istotnym krokiem jest edukacja pacjenta w zakresie przyczyn artrofibrozy oraz dostępnych opcji leczenia. Jest to podstawowy warunek osiągnięcia właściwych strategii zachowań, takich jak np. zaprzestanie bolesnych ćwiczeń rozciągających.

Ponadto wdrażane są łagodne techniki relaksacyjne i rozciągające oparte przede wszystkim na sile grawitacji, jak również bierna mobilizacja rzepki. Techniki te nie mogą wywoływać bólu, ponieważ w przeciwnym razie może dojść do podtrzymania procesu artrofibrotycznego.

Dodatkowo należy dążyć do poprawy mikrokrążenia, na przykład poprzez:

- manualny drenaż limfatyczny,
- laseroterapię,
- terapię polem magnetycznym,
- osteopatyczne techniki tkanek miękkich
- lub bezbolesną elektrostymulację
- w domu pacjent powinien używać szyny do mobilizacji wyprost. Kiedyś o takiej opowiadałem, mianowicie w odcinku trzydziestym piątym: „Kolano musi się prostować”.

Należy zadbać o regulację autonomicznego układu nerwowego, na przykład poprzez:

- ogólne techniki relaksacyjne,
- refleksoterapię,
- masaż tkanek łącznych
- lub trening autogenny (z celem stymulacji nerwu błędnego i hamowania aktywności współczulnej).

Ważnym elementem protokołu jest również trening medyczny, obejmujący:

- trening na ergometrze,
- ćwiczenia oporowe,
- terapię w odciążeniu (np. ćwiczenia w wodzie),
- oraz trening chodu.

Dieta

Wspomagająco w artrofibrozie można rozważyć kwasy omega 3, dietę niskowęglowodanową, produkty z soi oraz capsaicynę zawartą m.in. w papryce. Wszystko to ma działać p. zapalnie.

Włączamy farmakoterapię:

a) **niesterydowe leki przeciwzapalne** (jeśli oczywiście brak przeciwwskazań), bądź przynajmniej aspirynę w połączeniu z kwasami omega3. Niektórzy sięgają po kortykosteroidy, stosowane zarówno miejscowo jak i doustnie.

b) leki neuromodulacyjne Amitryptylina lub pregabalina – jeśli występuje komponenta bólu neuropatycznego lub silne napięcie mięśniowe.

c) **Beta-blokery** np. Propranolol, szczególnie jeśli pacjent przejawia:

- cechy nadmiernego napięcia emocjonalnego / lęku,
- objawy nadaktywności współczulnej (tachykardia spoczynkowa, wzmożona potliwość)
- silne reakcje bólowe mimo niskiej aktywności fizycznej,

d) **Metformina** stosowana w leczeniu cukrzycy typu II, która wykazuje ograniczenie produkcji TGF-beta, redukuje odkładanie kolagenu oraz proliferację fibroblastów. Ma udowodnione działanie w zmniejszaniu włóknienia tkanek.

e) Można zastanowić się nad **kolagenazą**, która podana do stawu dezintegruje kolagen. I chociaż potencjalnie mogłaby uszkadzać chrząstki, łąkotki i więzadła, to badania tego nie potwierdzają. Póki co skuteczność wykazano w zrostach w obrębie stawu ramiennego.

f) **Innymi**, potencjalnie mogącymi działać substancjami będą Pirifenidon i Nintedanib stosowane w zwóknieniach płuc, a blokują one TGF-beta, TNF-alfa i IL-1.

Pamiętamy jednak, że leki neuromodulacyjne, beta-blokery i inne tu wymienione, są obecnie stosowane trochę jako off-label. Nie ma udowodnionej ich skuteczności akurat w artrofibrozii stawu kolanowego. I chociaż mechanizm działania jest logiczny, to ich stosowanie wymaga dalszych badań. Pewnym jest natomiast, że nie pogorszą stanu, więc w sumie dlaczego nie stosować w obliczu ryzyka artrofibrozy.

Natomiast czego nie robić?

- Nie należy biernie „czekać”, że „puści z czasem”.
- Żaden z elementów postępowania nie może być dla pacjenta bolesny. Nie należy forsować zgięcia ani wyprostowania na siłę.
- Nie decydować o artroliście lub manipulacjach w znieczuleniu w tym czasie, bez sprawdzenia odpowiedzi na zmodyfikowaną fizjoterapię, farmakologię i psychologię.

I co dalej? Cierpliwie działamy i czekamy. To nie jest problem, który ustąpi w ciągu 2 tygodni. Ja czekam co najmniej do 12 tygodnia.

Po tym czasie decyzje są jeszcze trudniejsze. Z jednej strony nie chcemy doprowadzić do utrwalenia przykurczów, z drugiej ewentualna decyzja o postępowaniu zabiegowym nie jest łatwa. W tym miejscu trzeba praktycznie zresetować swoje myślenie.

- Realnie ocenić dotychczasowe funkcjonowanie pacjenta, obecne objawy i stan psychiczny.

- Czy od wielu tygodni stoimy przed ścianą?

- Czy może jednak na przestrzeni tych tygodni jest jakiś progres?

- Jak w takim razie przebiegała jego fizjoterapia, czy była prawidłowa?

- Czy pacjent miał już włączane leki, czy je brał? Jakże to były leki?

- Czy wykonywano po operacji kontrolę w badaniu rezonansem magnetycznym?

W każdym razie, jakiegokolwiek niedociągnięcia w postępowaniu, można jeszcze próbować skorygować w tym momencie.

Ja przed decyzją o artrolizie, czyli zabiegowym uruchomieniu stawu, chcę, aby pacjent pokazał się jeszcze ze świeżym badaniem rezonansem. Robię to po to, aby zobaczyć, gdzie wytworzyły się blizny oraz czy w obrębie kości nie ma tak zwanych „obrzęków”. Tu daję „obrzęki” w cudzysłowie, bo czy to są faktycznie obrzęki to chyba nikt do końca nie wie. W niektórych sytuacjach kości w sekwencjach PD lub STIR rezonansu mają plamy. Często układają się one blisko warstwy podchrzęstnej kości. Co ciekawe, w takich kolanach, najczęściej nie znajdujemy jakichś ogromnych blizn i zrostów. Takiego kolana, mimo, że klinicznie może spełniać kryteria do uwolnienia, artroskopii, ja osobiście boję się dotykać chirurgicznie. Kontynuuję tu leczenie zachowawcze, z jeszcze większym naciskiem na wyciszenie głowy i jeszcze bardziej relaksacyjną fizjoterapię.

Czy na tym się kończy? Tu różnie bywa. Okazuje się, że niektórzy pacjenci wraz z ustępowaniem obrzęków kostnych zaczynają mieć zdecydowanie lepsze zakresy ruchomości. Inni niestety nie i wtedy podejmujemy finalnie decyzję o operacji. Do tego momentu mija najczęściej jeszcze kilka, a może nawet kilkanaście tygodni.

Można zadać pytanie: a co z mobilizacjami zakresu ruchu w znieczuleniu? Hmm. Taką opcję można rozważyć, chociaż ja jej specjalnie nie lubię, a w jednej z najnowszych publikacji z lutego 2025, zakazują takich czynów nawet przez rok od operacji! Inni donoszą, że zysk z manipulacji zazwyczaj i tak nie jest wielki i może przynieść średnio około 22-39 stopni zgięcia i zaledwie dwa do pięciu stopni wyprost. A pamiętamy, że manipulacje nie są pozbawione ryzyka, bo przecież można doprowadzić do złamania kości, uszkodzenia więzadła rzepki, rozejścia rany, pojawienia się znów krwiaka, a nawet uszkodzenia naprawianych struktur.

Ja praktycznie nie kwalifikuję pacjentów do mobilizacji ruchu w znieczuleniu. Oczami wyobraźni widzę, jak w trakcie takiej mobilizacji, chrząstki i łąkotki w kolanie się miażdżą. Więzadło rzepki rozciąga do granic możliwości, a blizny pokrywające rekonstruowane ostatnio krzyżowe, pociągają za przeszczep i powodują jego uszkodzenie przy próbie ich rozerwania.

Nie, to nie na moje nerwy. Jak już miałbym decydować o rękoczynach, to takiego pacjenta raczej przygotowuje, że będzie trzeba robić artrolizę artroskopową. Do wtedy kolano powinno być już wyciszone, niebolesne, pacjent będzie ze sobą pogodzony, a badaniu będziemy stwierdzać ograniczające „uderzenie w ścianę” przy swobodnym poza tym ruchu.

Wykonanie artrolizy, to też nie koniec problemów pacjenta. W zasadzie jego praca znów zaczyna być intensywna, bo trzeba utrzymać to co się udało uzyskać na operacji i nie dopuścić do tworzenia się nowych blizn. Czasem, pomimo, że w trakcie operacji zakres ruchu jest duży, zaraz po operacji wraca on do wyjściowego, ze względu na pamięć mięśniową i utrzymujące się lęki pacjenta. Ważny jest ruch, ważna jest terapia manualna, dalsze mobilizacje wyprost i wzmacnianie mięśni, szczególnie w zakresach, w których w ostatnim czasie nie były możliwe. Włączamy farmakologię, w tym przede wszystkim mocne i wybiórcze leki p. zapalne, ale i inne wymieniane tu już wcześniej. Znow wszystko zależy od profilu pacjenta.

Czy jeszcze o czymś powinienem wspomnieć? Hmm. Z tego co przygotowałem, to chyba wspomniałem o wszystkim. Mam nadzieję, że jakoś udało się to zebrać w całość. Nie jest łatwo, bo i problem złożony, a manifestacja tego problemu różna u każdego pacjenta.

Może ktoś miałby jeszcze jakieś cenne wskazówki dotyczące sprawdzonych sposobów do walki z ograniczeniami zakresu ruchu, bo bym poprosił o wpis w komentarzu? Nie przeszkodziło by też polubić kanał i zasubskrybować 😊

Póki co to tyle. Życzę wszystkim, aby i kolana nie sztywniały, a jeśli już, to żeby udało się znaleźć drogę do ich uruchomienia i powrotu do sprawności.

Do usłyszenia.