

SEED Płyny z jam ciała



Płyn stawowy – część 1: charakterystyka

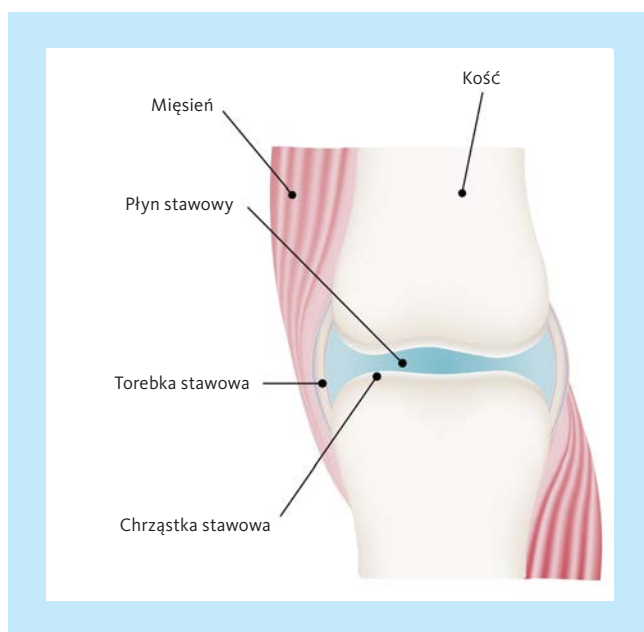
Artykuł SEED dotyczący płynu stawowego/mazi stawowej składa się z dwóch części. Część 1 skupia się na anatomii i składzie płynu oraz omówieniu wskazań diagnostycznych. Ponadto znajdują się w nim użyteczne wskazówki związane z pobieraniem materiału do badań. Część 2 szczegółowo tłumaczy analizę laboratoryjną.

Słowo „synovial” (synovial fluid) pochodzi od łacińskiego słowa „ovum” oznaczającego jajko. Prawidłowa maź stawowa przypomina białko jaja kurzego. Maź stawowa, często określana także jako „płyn stawowy”, znajduje się we wszystkich zdrowych stawach lub stawach objętych zapaleniem. Biochemicznie płyn stawowy jest ultrafiltratem osocza w błonie maziowej wzbogaconym o różne związki wytwarzane przez synowocyty.

W warunkach fizjologicznych skład biochemiczny płynu stawowego jest podobny do składu osocza. W warunkach patologicznych ocena laboratoryjna płynu stawowego dostarcza informacji o przyczynie stanu patologicznego wpływającego na staw. Wskazania obejmują ocenę stanu zapalnego, zakażenia, urazu i chorób zwyrodnieniowych stawu.

Anatomia i skład

Płyn stawowy jest lepłą cieczą znajdującą się w jamach ruchomych części stawów lub w błonie maziowej stawów (patrz ryc. 1). Aby utrzymać prawidłową funkcję stawów należy zapewnić wsparcie strukturalne i dostarczać niezbędne składniki odżywcze do otaczającej chrząstki. Płyn stawowy składa się głównie z dwóch typów komórek, wyspecjalizowanych makrofagów, czyli komórek maziowych i synowocytów (fibroblastów), które odgrywają ważną rolę w utrzymaniu wewnętrznej homeostazy stawów. Synowocyty wydzielają do płynu mukopolisacharyd zawierający kwas hialuronowy i niewielką ilość białka. Duże cząsteczki hialuronianu przyczyniają się do zauważalnej lepkości płynu stawowego. Filtracja jest nieselektywna, z wyjątkiem wykluczenia białek o wysokiej masie cząsteczkowej. Dlatego większość składników chemicznych, choć rzadko ma znaczenie kliniczne, to osiąga stężenia podobne do ich wartości w osoczu, tak jak pokazano w tabeli 1 [1].



Ryc. 1 Ilustracja budowy stawu

Tabela 1 Charakterystyka prawidłowego płynu stawowego

Właściwości fizyczne	
Całkowita objętość (np. staw kolanowy dorosłej osoby)	<3.5 mL
Kolor	Bezbarwny lub jasnożółty
Przejrzystość	Przejrzysty
Lepkość	Duża, tworzy 'nici' 4 do 6 cm długości

Charakterystyka komórkowa	
Liczba krwinek czerwonych (RBC)	< 2,000 komórek/ μ l
Liczba krwinek białych (WBC)	< 200 komórek/ μ l
Różnicowanie WBC: Neutrofile	Nie więcej niż 25% wszystkich krwinek białych
Kryształy	Nieobecne

Właściwości chemiczne	
Glukoza	Zgodne z wartością w surowicy
Kwas moczowy	Zgodne z wartością w surowicy
Białko całkowite	<3 g/dl

Wskazania do badania płynu stawowego

Różnice w wyglądzie i zawartości nieprawidłowych komórek w płynie maziowym mogą być związane z różnymi chorobami (Tabela 2); w szczególności są pomocne w odróżnieniu zapalnej i niezapalnej postaci zapalenia stawów. Analiza laboratoryjna płynu maziowego przynosi pewne korzyści, ponieważ wyniki można wykorzystać do określenia patogenezы zapalenia stawów.

Najczęściej wykonywanym badaniem w płynie maziowym jest ocena liczby WBC i ich różnicowanie, barwienie metodą Grama, hodowla bakteryjna, badanie kryształów i testy biochemiczne, takie jak oznaczanie poziomu glukozy.

Istnieją dwie ważne przyczyny analizy płynu maziowego. Pierwszą z nich jest identyfikacja zakażenia stawów poprzez wykonanie barwienia Grama i hodowli bakteryjnej płynu stawowego; drugi polega na zdiagnozowaniu za pomocą mikroskopii w świetle spolaryzowanym kryształów wywołujących zapalenie stawów. Diagnostyka różnicowa dny moczanowej i dny rzekomej opiera się o identyfikację w płynie stawowym kryształów kwasu moczowego (monohydrat moczanu monosodowego) i kryształów pirofosforanu wapnia (odwodniony pirofosforan wapnia) za pomocą mikroskopii w świetle spolaryzowanym. Wykazano, że obecność różnych typów kryształów w płynie maziowym może wpływać na diagnozę i leczenie.

W ostatnich dziesięcioleciach nastąpiło wiele zmian, w tym wprowadzenie nowych markerów biochemicznych oceny płynu maziowego, takich jak 6-siarczan chondroityny (C6S), 4-siarczan chondroityny (C4S), siarczan keratanu (KS), tenascyna-C (TN-C) oraz nastąpiło odrodzenie zainteresowania cytologią płynu maziowego. Z drugiej strony dostępność nowych metod diagnostycznych (takich jak obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego) powiązanych z rosnącą świadomością o potencjalnych problemach związanych z rutynową aspiracją płynu stawowego i sposobem obchodzenia się z płynami ustrojowymi doprowadziło do ogólnego spadku liczby tego typu próbek w laboratorium [2].

Tabela 2 Klasyfikacja i charakterystyka stanów patologicznych w chorobach stawów [1].

Klasyfikacja grupowa	Zmiany patologiczne
1. Niezapalny	Choroba zwyrodnieniowa stawów, osteoartrza
2. Zapalny	Zaburzenia immunologiczne, reumatoidalne zapalenie stawów, toczeń rumieniowaty, twardzina, zapalenie wielomięśniowe, zeszytniające zapalenie stawów kręgosłupa, gorączka reumatyczna, zapalenie stawów z Lyme, dna wywołana kryształami i dna rzekoma
3. Septyczny	Zakażenia drobnoustrojami
4. Krwotoczny	Uszkodzenia pourazowe, guzy, hemofilia, inne zaburzenia krzepnięcia, przedawkowanie leków przeciwzakrzepowych

Pobieranie i obsługa próbek

Płyn maziowy jest zbierany przez igłę aspiracyjną „artrocenteza”. Ilość płynu może się różnić w zależności od wielkości stawu i stopnia gromadzenia się płynu w stawie. Przykładowo prawidłowa ilość płynu w kolanie dorosłego człowieka wynosi mniej niż 3,5 ml, ale w wyniku procesu zapalnego może wzrosnąć nawet powyżej 25 ml. Czasami pobranie płynu bywa utrudnione i uzyskujemy tylko kilka kropel płynu, które można ocenić w mikroskopii lub hodowli bakteryjnej. Płyn z chorego stawu może zawierać fibrynogen, co może prowadzić do spontanicznego krzepnięcia. Płyn należy pobierać strzykawką zawierającą heparynę sodową, aby zapobiec krzepnięciu płynu. Po pobraniu wystarczającej ilości płynu, należy rozdzielić materiał do odpowiednich probówek, w zależności od zleconych testów [3]:

- Sterylna heparynizowana probówka do badań mikrobiologicznych (np. barwienie metodą Grama i hodowla)
- Heparyna sodowa lub kwas etylenodiaminotetraoctowy (EDTA) probówka do zliczania komórek
- Probówka z fluorkiem sodu do badania poziomu glukozy
- Probówka bez antykoagulantu do innych testów

Sproszkowane antykoagulanty nie powinny być stosowane, ponieważ mogą przyczyniać się do powstawania artefaktów, które mogą utrudniać analizę kryształów. Probówkę bez antykoagulantu do innych testów należy odwirować, a supernatant zdekantować i przenieść do czystej probówki, aby zapobiec interferencji elementów komórkowych w analizy chemiczne i serologiczne. Probówki powinny bezzwłocznie zostać przetransportowane do laboratorium. Jeśli spodziewamy się znacznego opóźnienia transportu, próbki powinny być schłodzone. Idealnie, gdy wszystkie testy zostaną wykonane tak szybko jak to jest możliwe, aby zapobiec lizie komórek i zmianie w morfologii kryształów.

Podsumowanie

Płyn maziowy jest ważnym płynem ustrojowym występującym w jamie stawowej w celu zmniejszenia tarcia, absorpcji wstrząsów i zapewnienia transportu składników odżywczych oraz produktów przemian metabolicznych. Analiza płynu stawowego stanowi ważny element diagnostyki w ostrym zapaleniu stawów, artropatii krystalicznej, w septycznym zapaleniu stawów i w okresach między napadów w dnacie.

Źródła

- [1] **King Strasinger S et al.** (2008): *Urinalysis and Body Fluids. Fifth Edition.* © 2008 F. A. Davis Co.
- [2] **Swan A et al.** (2002): *The value of synovial fluid assays in the diagnosis of joint disease: a literature survey.* *Ann Rheum Dis.* 61:493–98.
- [3] **Mundt LA et al.** (2016): *Graff's Textbook of Urinalysis and Body Fluids. Third Edition.* © 2016 Wolters Kluwer.