

Algyl GGP

PROFIL NAUKOWY

SKŁAD

40 mg / 2 ml **Hialuronian sodu**
30 mg / 2 ml **L-prolina**
40 mg / 2 ml **Glicyna**
60 mg / 2 ml **N-acetyloglukozamina**

2 ml

Do podawania dostawowego
1 sterylna napełniona strzykawka 2 ml



ALGYL GGP



WSTĘP

Choroba zwyrodnieniowa stawów (ChZS) jest chorobą degeneracyjną stawów, której częstość występowania wzrasta wraz ze wzrostem średniej wieku. Stanowi zatem rosnące wyzwanie dla praktyki ortopedycznej. Leczenie tych stanów w ostatnich latach koncentruje się nie tylko na łagodzeniu bólu, ale także na spowolnieniu progresji degeneracji chrząstki. W leczeniu ChZS istotne miejsce zajmuje podawanie dostawowe substancji czynnych bezpośrednio do dotkniętego stawu. W niektórych krajach UE (CZ, SK, GER, AT, IT) od 2024 roku dostępny jest innowacyjny preparat Algyl GGP, którego koncepcja opiera się na najnowszych osiągnięciach naukowych dotyczących etiopatogenezy tego schorzenia.

Istotnym elementem etiopatogenezy ChZS jest zaburzenie metabolizmu chrząstki stawowej, w której zaburzona jest równowaga między procesami katabolicznymi i anabolicznymi. Dotyczy to przede wszystkim metabolizmu kwasu hialuronowego, którego rolą jest zmniejszanie tarcia powierzchni wewnątrzstawu, a jednocześnie dotyczy kolagenu, który jest podstawowym składnikiem wewnątrzstawowych struktur chrzęstnych, czyli wszystkich powierzchni wewnątrz stawu, ale także kości podchrzęstnej. W warunkach fizjologicznych procesy te są w równowadze: nowotworzenie HA i kolagenu w stawie zastępuje ubytek tych substancji, zanikłych w wyniku katabolizmu. W ChZS równowaga ta jest zaburzona. W chondrocytach chrząstki dotkniętego stawu tworzy się coraz mniej kwasu hialuronowego i kolagenu. Zwiększona aktywność metaloproteinaz

macierzy prowadzi do destrukcji chrząstki, wtórnie rozwijają się zmiany zapalne i naprawcze, dochodzi do zgrubiania powierzchni wewnątrzstawowych, zwiększenia tarcia i pojawiają się objawy – ból i zaburzenie funkcji stawu. Wraz z postępującym zaburzeniem metabolizmu stawu i dalszymi procesami patologicznymi pogarsza się również symptomatologia. Dla ChZS charakterystyczny jest więc kompleks procesów etiopatogenetycznych, które obejmują kombinację procesów degeneracyjnych, zapalnych i naprawczych, które dotyczą chrząstkę stawową i inne struktury stawu, w tym błonę maziową, kość podchrzęstną, więzadła i ścięgna.¹

CHARAKTERYSTYKA

Algyl GGP jest innowacyjnym preparatem dostawowym przeznaczonym do leczenia ChZS. Producent na podstawie najnowszych osiągnięć dotyczących złożonej etiopatogenezy ChZS opracował preparat z kilku składników, które umożliwiają wpłynięcie na najważniejsze zmiany patologiczne, będące przyczyną dolegliwości pacjentów z tym schorzeniem.

Algyl GGP zawiera opatentowany kompleks żelowy, którego składnikiem jest kwas hialuronowy (w postaci hialuronianu sodu) oraz kombinacja trzech składników określana jako „GGP” (według pierwszych liter nazw tych substancji): glukozamina (w korzystnej postaci N-acetylglikozaminy, która jest skuteczniejsza i bezpieczniejsza niż powszechnie stosowane pochodne glukozaminy), a także glicyna i prolina (ważne aminokwasy, które mają kluczowe znaczenie dla ochrony chrząstki, przede wszystkim dla syntezy kolagenu). Jako substancje pomocnicze preparat zawiera bufor fosforanowy (NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4) i izotoniczny roztwór chlorku sodu (NaCl , aqua pro injectione).

Działanie poszczególnych składników preparatu wzajemnie się uzupełnia i jednocześnie działa przeciwko kilku procesom patogenetycznym ChZS równocześnie. Dzięki temu preparat umożliwia osiągnięcie wyraźniejszych rezultatów niż tradycyjnie stosowane preparaty jednokomponentowe.

Kompleks zawarty w preparacie **Algyl GGP** przenika do dotkniętej tkanki i działa tam wystarczająco długo, aby móc skutecznie wpłynąć na główne procesy patofizjologiczne związane z progresją ChZS. Kompleks ten działa na poziomie komórkowym, stymuluje produkcję kolagenu i innych kluczowych składników macierzy pozakomórkowej, co wspiera regenerację chrząstki stawowej. Ponadto moduluje procesy zapalne w błonie maziowej, czym zmniejsza ból i poprawia funkcjonalność stawu. Działa więc nie tylko objawowo, ale przyczynia się także do odnowy tkanki.

Preparat jest przeznaczony do dostawowej terapii iniekcyjnej choroby zwyrodnieniowej stawów, w celu zwiększenia lepko-

sprężystości stawu i rekonstrukcji chrząstki stawowej lub uzupełnienia płynu maziowego wstawach.

DZIAŁANIE SKŁADNIKÓW PREPARATU

Kwas hialuronowy

Kwas hialuronowy (hyaluronic acid, HA) jest jednym z głównych składników płynu maziowego i macierzy pozakomórkowej. Do głównych działań HA należy utrzymywanie nawodnienia i lubrykacji powierzchni stawowych, uporządkowanie proteoglikanów w macierzy pozakomórkowej i inne role, w tym wspieranie migracji komórek i utrzymywanie niezapalnego środowiska w stawie. Podawany dostawowo HA poprawia elastyczność i lepkość środowiska wewnątrzstawowego. Dochodzi do tłumienia uderzeń przez płyn maziowy i zapewnienia odpowiedniej warstwy wokół nocyceptorów, co prowadzi do zmniejszenia bolesności stawu. HA stymuluje również aktywność metaboliczną chondrocytów, co prowadzi na przykład do zwiększenia endogennej syntezy glikozaminoglikanów (w tym endogennego HA) i depozycji tych fizjologicznych składników chrząstki w macierzy pozakomórkowej.

Podawanie dostawowe HA nie tylko wypełnia staw i wyrównuje ubytek tej substancji w stawie, ale prowadzi do zwiększenia procesów fizjologicznych, uzupełniających HA poprzez endogenną syntezę.

Do ochrony tkanek stawowych przyczynia się również hamujące działanie HA na enzymy, które są jedną z przyczyn destrukcji stawów w ChZS. W pewnym stopniu działa także przeciwzapalnie i zmniejsza produkcję mediatorów nocyceptywnych. Korzyści HA w leczeniu ChZS były wielokrotnie udokumentowane, od podstawowych badań laboratoryjnych po rozległe badania kliniczne i przeglądy systematyczne.²⁻⁴

N-acetylglikozamina

Dla zwiększenia skuteczności preparatów do leczenia ChZS korzystne jest łączenie składników tak, aby ich działanie wzajemnie się uzupełniało. **Algyl GGP** zawiera zatem komponenty, które wspierają regenerację chrząstki stawowej, ale mają także inne korzystne działania, którymi przyczyniają się do kompleksowego działania preparatu.

Istotnym komponentem jest pochodna glukozaminy N-acetylglikozamina (NAG). Wybór tej substancji ma swoje uzasadnienie: badania wykazały, że właśnie NAG jest w leczeniu ChZS korzystny. NAG ma większą i bardziej złożoną cząsteczkę niż powszechnie stosowane chondroprotektanty (siarczany glukozaminy i chlorowodorki glukozaminy), ma odmienny metabolizm i jest skuteczniejszy i bezpieczniejszy. W przeciwieństwie do tych powszechnie stosowa-



nnych form glukozaminy (które mają ryzyko wywołania insulinooporności i progresji cukrzycy) NAG nie wpływa na metabolizm glukozy i jest zatem bezpieczny.

Po podaniu dostawowym NAG pozostaje stosunkowo długo w przestrzeni stawowej, gdzie przyczynia się do odnowy tkanki chrzęstnej. Wywołuje aktywację chondrocytów i syntezę glikozaminoglikanów i proteoglikanów, które przyczyniają się do regeneracji chrząstki. NAG aktywuje w ten sposób chondrocyty do syntezy proteoglikanów i glikozaminoglikanów, które są budulcem chrząstki. Ponadto wykazano, że hamuje metaloproteinazy macierzy, czyli enzymy pogłębiające degenerację chrząstki stawowej. Aktywuje enzym syntazę hialuronanu-2 i wspiera w ten sposób własną biosyntezę HA w stawie (i w tym jest przewaga nad powszechnymi formami glukozaminy). Zmniejsza produkcję cytokin prozapalnych w chrząstce. NAG ma zatem nie tylko działanie chondroprotektoryjne, ale także przeciwzapalne, działa kompleksowo przeciw procesowi etiopatogenetycznemu ChZS. Korzystność NAG została potwierdzona w badaniach klinicznych, które wykazały skuteczność oraz wysokie bezpieczeństwo tej substancji.⁵⁻⁷

Glicyna

Jak wykazały badania, w etiopatogenezie ChZS poza procesami degeneracyjnymi i zapalnymi uczestniczą również zmiany w występowaniu (i metabolizmie) aminokwasów w tkance łącznej. Dotyczy to przede wszystkim glicyny i proliny, które tworzą podstawowe składniki kolagenu, czyli podstawowe składniki substancji międzykomórkowej chrząstki. Oba te aminokwasy uczestniczą także w innych procesach zapewniających ochronę antyoksydacyjną i przeciwzapalną tkanek stawowych. Progresja ChZS często wiąże się z deficytem właśnie tych aminokwasów. Działanie glicyny i proliny przeciw progresji ChZS zostało udokumentowane w wielu badaniach. Glicyna jako ważny materiał do syntezy kolagenu syntetyzuje się w pewnym stopniu w organizmie, ale ta ilość nie jest wystarczająca do syntezy kolagenu.

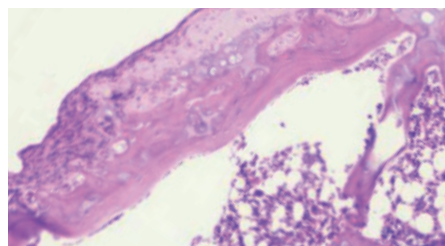
Glicyna jest wysoce elastyczna dzięki małym rozmiarom swojej cząsteczki, co tej aminokwasowi pozwala wpasować się w ciasno ściśnięty środek helisy kolagenowej. W kolagenie glicyna stanowi co trzeci pozostałe aminokwasowy. Struktura glicyny umożliwia zbliżenie trzech łańcuchów polipeptydowych do siebie, co jest niezbędne dla stabilności i struktury potrójnej helisy kolagenowej. Obecność glicyny w każdej trzeciej pozycji sekwencji kolagenowej jest krytyczna dla prawidłowego fałdowania i stabilności cząsteczek kolagenu. Bez glicyny kolagen nie byłby w stanie utworzyć swojej charakterystycznej struktury, która jest niezbędna dla jego funkcji białka struk-

turalnego w stawach. Jest również składnikiem komponentu ważnego dla lubrykacji stawów i tłumienia uderzeń – proteoglikanu-4 (lubrycyny), glikoproteiny, która tworzy się w fibroblastach maziowych. Glicyna ma jednak jeszcze inne korzystne działania: działa przeciwzapalnie i antyoksydacyjnie. Dlatego wskazane jest u pacjentów z ChZS, u których przeważa katabolizm kolagenu, aby glicyna była składnikiem leczenia.⁸⁻⁹

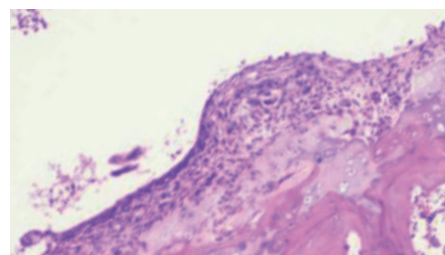
Prolina

Prolina, podobnie jak glicyna, jest aminokwasem niezbędnym do syntezy kolagenu w chondrocytach. Prolina powstaje w ograniczonej ilości w organizmie, jednak w przebiegu już powstałej artrozy jej ilość nie jest wystarczającą do odnowy tkanek stawu, przede wszystkim kolagenu. Biosynteza proliny potrzebnej do syntezy kolagenu jest stosunkowo złożonym procesem i w przebiegu już rozwiniętej ChZS nie ma wystarczającej ilości tego aminokwasu.

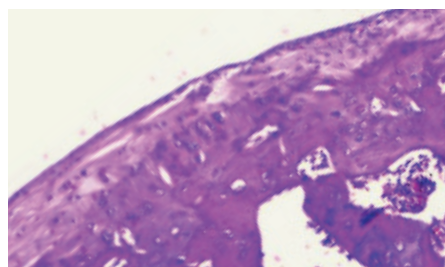
Prolina jest nie tylko ważna dla wystarczającej syntezy kolagenu i tym samym regeneracji chrząstki, ale ma także działanie przeciwzapalne i immunomodulacyjne, ważne dla działania przeciwko procesom



Rys. 1. Grupa z wywołaną chorobą zwyrodnieniową stawów po aplikacji roztworu fizjologicznego. W przekrojach widoczne są nieregularności i erozje chrząstki spowodowane chorobą zwyrodnieniową stawów.



Rys. 2. Grupa z wywołaną chorobą zwyrodnieniową stawów po aplikacji kwasu hialuronowego: powierzchnia chrząstki jest nierówna, utrzymują się erozje sięgające do kości podchrzęstnej i obecne są komórki zapalne.



Rys. 3. Grupa z wywołaną chorobą zwyrodnieniową stawów po aplikacji preparatu Algly GGP: powierzchnia chrząstki jest gładka, co świadczy o trwającej regeneracji.

patofizjologicznym, które są przyczyną progresji ChZS. Zaburzenie regulacji metabolizmu proliny jest częstym elementem chorób tkanki łącznej, w tym ChZS. Prolina odgrywa ważną rolę w regulacji ekspresji genów, czynników transkrypcyjnych, sygnalizacji komórkowej, reakcjach redoks komórkowych nie tylko w syntezie kolagenu, ale także innych substancji ważnych dla fizjologicznego stanu tkanki łącznej.

Ma także działanie antyoksydacyjne i przeciwzapalne, które przyczyniają się do zmniejszenia nasilenia ChZS. Wspiera proliferację i różnicowanie chondrocytów, ułatwia regenerację chrząstki stawowej i przyczynia się do regulacji równowagi metabolizmu kostnego. Podobnie jak w przypadku glicyny, u pacjentów z ChZS stwierdzono częstsze występowanie niedoboru proliny niż w zdrowej populacji. Dlatego zastosowanie proliny ma swoje logiczne miejsce w preparacie **Algly GGP**.¹⁰⁻¹¹

SKUTECZNOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO PREPARATU

Skuteczność preparatu **Algly GGP**, zawierającego opatentowany żel z zawartością kombinacji HA + NAG + glicyna + prolina,¹² była badana i potwierdzona w badaniu, które porównywało jego skuteczność zarówno z jednokomponentowym kwasem hialuronowym, jak i w praktyce klinicznej, która potwierdziła nie tylko jego skuteczność, ale także bezpieczeństwo.

Do przeciwwskazań preparatu należą: nadwrażliwość na jego składniki, infekcja skóry w okolicy planowanego miejsca wkłucia, infekcja dotkniętego stawu oraz choroby krwotoczne.

Badanie potwierdzające działanie

Badanie laboratoryjne przeprowadzone w Klinice Ortopedii i Traumatologii w Stambule wykazało, że preparat **Algly GGP** jest do leczenia ChZS stawu kolanowego istotnie skuteczniejszy nie tylko w porównaniu z roztworem fizjologicznym, ale także w porównaniu z jednokomponentowym HA.

Skuteczność preparatu **Algly GGP** została obiektywnie udokumentowana badaniem histologicznym, które wykazało, że zastosowanie preparatu **Algly GGP** prowadzi w wywołanej octanem monosodowym chorobie zwyrodnieniowej stawu kolanowego do ustąpienia zmian degeneracyjnych chrząstki. Działanie to było znacznie wyraźniejsze niż w przypadku jednokomponentowego HA.¹³

Działanie regeneracyjne preparatu **Algly GGP** w tym badaniu dokumentują mikrofotografie przekrojów chrząstki ze stawu kolanowego u (1) grupy, w której podawano roztwór fizjologiczny, (2) grupy, w której podawano kwas hialuronowy i (3) grupy, w której podawano **Algly GGP**. Weryfikacja skuteczności i bezpieczeństwa preparatu w praktyce klinicznej **Algly GGP** został w praktyce

ortopedycznej zweryfikowany u ponad 200 000 pacjentów dotkniętych ChZS i okazał się skuteczny, bezpieczny i długotrwały. Długoterminowa obserwacja pacjentów, którzy byli leczeni tym preparatem pokazuje, że preparat zapewnia nie tylko objawową ulgę od bólu, ale także poprawia jakość chrząstki i zmniejsza potrzebę dalszej interwencji farmakologicznej lub chirurgicznej. U pacjentów z wczesnymi stadiami ChZS zaobserwowano wolniejszy postęp degeneracji, a u niektórych pacjentów doszło nawet do poprawy integralności strukturalnej stawu, co potwierdzają wyniki badania rezonansem magnetycznym (MR). Na podstawie tych rozległych doświadczeń z praktyki oparty jest certyfikat bezpieczeństwa (safety report) producenta preparatu **Algyl GGP**, w którym potwierdzone jest, że przy zastosowaniu preparatu u 200 000 pacjentów z ChZS kolana nie wystąpiły żadne działania niepożądane, np. ból czy obrzęk stawu, reakcje w miejscu wkłucia ani inne powikłania.¹⁴

BADANIE KLINICZNE

W dwóch ośrodkach klinicznych w Stambule (Turcja) przeprowadzono prospektywne, randomizowane, zaślepienie badanie¹⁵ porównujące skuteczność podania dostawowego samego kwasu hialuronowego (HA, grupa 1), kombinacji HA+prolina (grupa 2) oraz preparatu zawierającego czterokombinację HA+glicyna+prolina+N-acetylglikozamina (skład preparatu **Algyl GGP**, grupa 3). Do badania włączono 111 pacjentów z gonartrozą 2. do 3. stopnia w przedziale wiekowym 40-80 lat. U wszystkich pacjentów oceniano przed podaniem iniekcji oraz 2, 8 i 12 tygodni po podaniu indeks WOMAC, oceniający ból, sztywność i funkcję fizyczną, indeks algofunkcyjny Lequesne'a oraz wizualną 10-punktową skalę analogową (VAS) do oceny bólu stawu przy ruchu. Wyniki wykazały, że we wszystkich grupach po zastosowaniu poszczególnych preparatów nastąpiła średnio znacząca poprawa stanu dotkniętego stawu. W grupie 3 (czterokombinacja HA+N-acetylglikoza-

mina+glicyna+prolina) poprawa była wyraźniejsza i trwalsza. Między 8. a 12. tygodniem po iniekcji w grupach 1 i 2 dochodziło bowiem do znaczących wahań wyniku, podczas gdy grupa 3 utrzymywała stabilną poprawę ($p>0,05$). Po 12 tygodniach w grupie 3 (w porównaniu z grupami 1 i 2) wystąpiły istotnie niższe (tj. lepsze) średnie wartości indeksu WOMAC, indeksu Lequesne'a i wyniku VAS. Jeśli chodzi o średnie wartości parametrów takich jak indeks Lequesne'a i VAS, różnice między grupą 1 (sam HA) a grupą 2 (HA+prolina) nie zostały zaobserwowane, co pokazuje, że korzyść z dodania samej prolina do HA nie wystarcza do poprawy efektu. Wyraźna różnica wystąpiła dopiero przy czterokombinacji HA+N-acetylglikozamina+glicyna+prolina. Działanie to można przypisać zdolności N-acetylglikozaminy i aminokwasów prolina i glicyny do zwiększania ilości kolagenu typu II, stymulowania syntezy kwasu hialuronowego i glikozaminoglikanów oraz wspierania regeneracji chrząstki.

WYKORZYSTANIE W PRAKTYCE ORTOPEDYCZNEJ

Na podstawie dostępnych badań i doświadczeń klinicznych można stwierdzić, że **Algyl GGP** stanowi znaczący postęp w leczeniu choroby zwyrodnieniowej stawów i innych degeneracyjnych chorób stawów. Kilka kluczowych czynników czyni z tego preparatu odpowiedni wybór dla praktyki ortopedycznej:

- **Długotrwałe działanie:** W przeciwieństwie do leków objawowych, takich jak kortykosteroidy, **Algyl GGP** oferuje długotrwałe korzyści dzięki swojej zdolności do wspierania regeneracji chrząstki i modulacji procesów zapalnych.
- **Bezpieczeństwo:** Jak wykazały doświadczenia z praktyki ortopedycznej, **Algyl GGP** jest dobrze tolerowany przez większość pacjentów, co czyni go bezpieczną alternatywą dla niektórych innych procedur leczniczych.
- **Wsparcie regeneracji tkanek:** Właści-

wości regeneracyjne preparatu **Algyl GGP** są istotnym benefitem, który daje nadzieję na poprawę jakości życia pacjentów z przewlekłą degeneracyjną chorobą stawów, jaką jest ChZS.

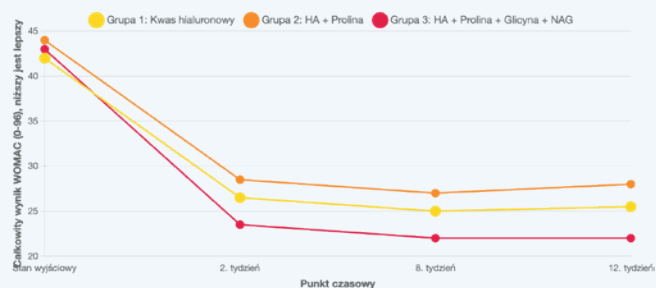
Na podstawie tych wyników można zalecić **Algyl GGP** jako odpowiednie leczenie dla pacjentów z ChZS, którzy poszukują kompleksowej, bezpiecznej, skutecznej i długotrwałej terapii bez istotnych działań niepożądanych.

KOMBINACJE Z INNYMI PREPARATAMI

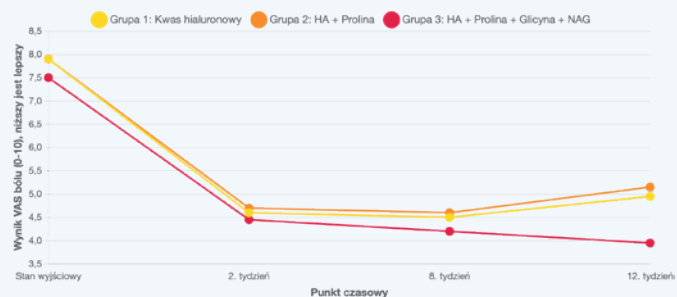
Kombinacja **Algylu GGP** i PRP (osocze bogate w płytki krwi) może synergicznie stymulować odnowę chrząstki i tkanki łącznej, dostarczyć w zwiększonej mierze cytokiny przeciwzapalne, co pomaga złagodzić ból i obrzęk. PRP zawiera również czynniki wzrostu dla szybszego gojenia i regeneracji. Ważna jest w tej kombinacji również stymulacja angiogenezy, czyli tworzenie nowych naczyń w kości podchrzęstnej i otaczającej tkance, co poprawia odżywianie stawu. Może to prowadzić do poprawy ogólnej biomechaniki stawu i przedłużenia działania leczenia oraz potencjalnie spowolnić progresję choroby zwyrodnieniowej stawów dzięki synergicznemu wspieraniu procesów naprawczych. Niemniej jednak powtarzane podawanie **Algylu GGP** przynosi porównywalny efekt regeneracyjny również bez kombinacji z PRP.

Literatura

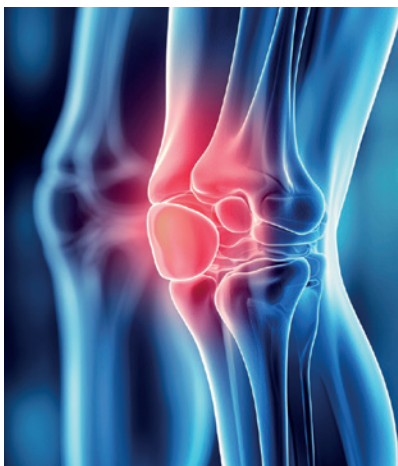
1. Zeng L, Zhang Z, Sheng P, et al. The role of metabolism in chondrocyte dysfunction and the progression of osteoarthritis. *Ageing Res Rev* 2021;66:101249.
2. Akmal M, Singh A, Anand A, et al. Effects of hyaluronic acid on articular chondrocytes. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87:1143-9.
3. Tamer TM. Hyaluronan and synovial joint: function, distribution and healing. *Interdiscip Toxicol* 2013;6:111-125.
4. Bannuru RR, Natov NS, Obadan IE, et al. Therapeutic trajectory of hyaluronic acid versus corticosteroids in the treatment of knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Rheum* 2009;61:1704-11.
5. Shikhan AR, Brinson DC, Valbracht J, et al. Diffe-



Rys. 4. Zmiany wyniku WOMAC w czasie. Istotność statystyczna poprawy po leczeniu: $p<0,001$ dla wszystkich grup vs. stan wyjściowy. W grupie 3 po 12 tygodniach efekt jest istotnie lepszy niż w grupach 1 i 2, co świadczy o długotrwałej skuteczności czterokomponentowego preparatu ALGYL GGP (podobne wyniki wystąpiły również w indeksie Lequesne'a).



Rys. 5. Zmiany wyniku VAS bólu w czasie. W grupie 3 po 12 tygodniach efekt jest znacznie lepszy niż w grupach 1 i 2, co świadczy o długotrwałej skuteczności czterokomponentowego preparatu ALGYL GGP.



- rential metabolic effects of glucosamine and N-acetylglucosamine in human articular chondrocytes. *Osteoarthritis Cartilage* 2009;17:1022-1028.
6. Kubomura D, Yamada D, Tomonaga A. Effect of N-acetylglucosamine administration on cartilage metabolism and safety in healthy subjects without symptoms of arthritis: A case report. *Exp Ther Med* 2017;13:1614-1621.
 7. Gallagher B, Tjoumakaris FP, Harwood MJ, et al. Chondroprotection and the prevention of osteoarthritis progression of the knee: a systematic review of treatment agents. *Am J Sports Med* 2015;43:734e744.
 8. Meléndez-Hevia E, De Paz-Lugo P, Cornish-Bowden A, et al. A weak link in metabolism: the metabolic capacity for glycine biosynthesis does not satisfy the need for collagen synthesis. *J Biosci* 2009;34:853-72.
 9. Li Y, Xiao W, Luo W, et al. Alterations of amino acid metabolism in osteoarthritis: its implications for nutrition and health. *Amino Acids* 2016;48:907-914.
 10. Persikov AV, Ramshaw JA, Kirkpatrick A, et al. Amino acid propensities for the collagen triple-helix. *Biochemistry* 2000;39:14960-14967.
 11. Karna E, Szoka L, Huynh TYL, et al. Proline-dependent regulation of collagen metabolism. *Cell Mol Life Sci* 2020;77:1911-1918.
 12. Intra-articular gel for tissue and cartilage regeneration. International Patent Publication No WO 2024/080954A1, 2024.
 13. Gok O. Investigation and comparison of the effects of N-acetylglucosamine, glycine, and proline via intraarticular injection on cartilage tissue in a rat osteoarthritis model: an experimental study. Medical Expertise Thesis, Istanbul, 2024.
 14. Manufacturer declaration - safety report - Flexon GGP. Istanbul, 2024.
 15. Kaval B. Comparison of the effectiveness of conventional intra-articular hyaluronic acid injections with injections of hyaluronic acid enriched with amino acids or amino acids and N-acetylglucosamine in the treatment of gonarthrosis. Specialist Thesis. Faculty of medicine, department of orthopedics and traumatology, Tekirdag, 2025.

ALGYL GGP - SPECYFIKACJE TECHNICZNE I MECHANICZNE

Wygląd:	przezroczysty, żółtawy, lepki żel
Wielkość cząstek:	< 0,02 µm
Gęstość:	1,010 do 1,030 g/cm ³
Barwa:	≤ 5,0 Pt-Co
Mętność:	< 1,0 NTU
Osmolalność:	200-400 mOsm/kg
Test na endotoksyny bakteryjne:	≤ 1 EU/ml
Lepkość:	5 cp-50000 cp
pH:	6,5 do 7,5



ALGYL GGP ma opatentowany żel i cały skład iniekcji w zakresie kombinacji i proporcji substancji czynnych. **Masa cząsteczkowa HA w Algy-lu GGP wynosi 1 200 kDa.** Jest to HA w obszarze dolnej granicy pasma wielkocząsteczkowego, który ma bardzo dobre wyniki kliniczne pod względem zmniejszenia bólu, poprawy funkcji i ochrony chrząstki.

Reprezentuje idealny kompromis między działaniem a tolerancją, ponieważ jest wystarczająco duży, aby działać mechanicznie i przeciwzapalnie i nie jest zbyt lepki, aby powodować dyskomfort podczas aplikacji. Zastosowany HA (hialuronian sodu) jest pochodzenia syntetycznego, producent używa w swojej opatentowanej mieszance surowca dostarczanego przez francuskiego dostawcę. Do aplikacji producent zaleca stosowanie na przykład igły 23G.



PROCEDURA APLIKACJI

- **AlgyL GGP** podaje się jeden **raz na 6, 12 lub 16 miesięcy**, w zależności od nasilenia choroby, przy czym w razie potrzeby można zastosować drugą dawkę. W przypadku ostrych dolegliwości można podać **3 iniekcje w odstępie 3 tygodni**.
- W przypadku wysięku stawowego w celu jego zmniejszenia zaleca się aspirację wysięku, tryb spoczynkowy, aplikację okładu lodowego i/lub podanie dostawowe kortykoidów. Aplikacja wyrobu medycznego **AlgyL GGP** następuje po 2-3 dniach.
- Na podstawie doświadczeń klinicznych można podawać **AlgyL GGP** w kilkustawach jednocześnie, a cykle terapeutyczne można powtarzać zgodnie ze zwyczajami.
- AlgyL GGP można w ramach przyspieszenia gojenia i regeneracji aplikować w kombinacji z PRP (osocze bogate w płytki krwi).
- **Klasyfikacja wyrobu: Wyrób medyczny Klasy III**
- **Warunki przechowywania: 2 °C – 25 °C**

ALGYL GGP



Opracowanie: redakcja naukowa
Biotherapeutics, Edukafarm 2025

DYSTRYBUTOR:



inProfex GmbH, Saalbach-Hinterglemm, Austria,
www.inprofex.at, info@inprofex.at



w przedstawicielstwie
inPharm s.r.o., Praha, Česká republika, www.inpharm.cz,
info@inpharm.cz