



Wytyczne dla chirurgów

**Program rehabilitacyjny**  
po implantacji Hyalofast®  
w leczeniu ubytków chrząstki stawu kolanowego

FH-Prof. dr Barbara Wondrasch

## Hyalofast®

Hyalofast® to biodegradowalne podłoże włókninowe składające się z kwasu hialuronowego przeznaczone do regeneracji chrząstki zbliżonej do szklistej.

W połączeniu z mezenchymalnymi komórkami macierzystymi (MSC) wspomaga leczenie ubytków chrzęstnych i chrzęstnokostnych zarówno podczas procedur artroskopowych lub mini artrotomii.

Po wszczepieniu Hyalofast® zachowuje swoją trójwymiarową strukturę sprzyjającą adhezji mezenchymalnych komórek macierzystych (MSC). Struktura podkładu włókninowego wspiera trójwymiarową organizację odbudowującej się tkanki chrzęstnej wypełniającej ubytek. Podczas biodegradacji z włókien HYAFF uwalnia się kwas hialuronowy, tworząc w wypełnionym ubytku mikro-środowisko sprzyjające regeneracji.

Prawidłowa rehabilitacja ma ogromne znaczenie dla powodzenia leczenia. Szczególną uwagę należy zwrócić na ochronę powierzchni stawu w czasie gojenia się chrząstki. Rehabilitację należy dostosować pod względem intensywności i trudności do indywidualnych warunków klinicznych.



Więcej informacji dostępnych jest na stronie:  
[hyalofast.anikatherapeutics.com](http://hyalofast.anikatherapeutics.com)

## Rehabilitacja rozpoczyna się przed operacją: znaczenie prehabilitacji

Aby zapewnić dobre wyniki po zabiegu operacyjnym, pacjenci powinni uczestniczyć w programie prehabilitacji przed poddaniem się operacji. Pomaga to przygotować pacjenta psychicznie i fizycznie do fazy pooperacyjnej. Treścią programu prehabilitacji jest nauczenie pacjenta

posługiwania się kulami oraz wykonywania ćwiczeń wskazanych bezpośrednio po zabiegu. Ponadto program taki daje możliwość oceny gotowości i chęci pacjenta do stosowania się do zasad trudnej rehabilitacji pooperacyjnej i ograniczeń z nią związanych.



# Gojenie się tkanek i rehabilitacja

Rehabilitacja po naprawie chrząstki charakteryzuje się trzema różnymi fazami opartymi na biologicznym procesie gojenia uszkodzonej tkanki: 1) **Faza ochrony i aktywacji** 2) **Faza obciążania i przywracania sprawności** 3) **Faza przywracania aktywności**

## Fazy rehabilitacji i fazy leczenia biologicznego





## Gojenie się tkanek i rehabilitacja



Pierwsza faza, ochrona i aktywacja, charakteryzuje się tworzeniem skrzepu krwi i gęstej sieci fibryn, które pełnią funkcję autologicznego kleju.

Podczas drugiej fazy, obciążania i przywracania sprawności, produkcja macierzy osiąga szczyt organizacji włókien kolagenowych. Trzecia faza, przywracanie aktywności, skupia się na dojrzewaniu i adaptacji regenerującej się tkanki.

Główne elementy składowe rehabilitacji, obciążanie (WB), zakres ruchu (ROM) i trening nerwowo-mięśniowy, są dostosowane do aktualnej tolerancji obciążanie gojącej się tkanki z zachowaniem homeostazy stawów.

Dlatego metody rehabilitacji i postęp programu rehabilitacji należy opracować z uwzględnieniem fizjologicznego rozwoju regenerującej się tkanki. Postęp w miarę realizacji faz rehabilitacji powinien opierać się raczej na określonych kryteriach niż na ustalonych terminach.

Ponieważ ból i wysięk są najlepszymi wskaźnikami potencjalnego przeciążenia stawu w trakcie procesu gojenia, mogą one służyć jako główna wytyczna w trakcie prowadzenia procesu rehabilitacji.

# FAZA 1 (TYDZIEŃ 0-6)

## Faza ochrony i aktywacji

		WB	ROM	NMT
Staw piszczelowo-udowy (TFJ)	TYDZIEŃ 0-2	Toe-touch WB [obciążanie rehabilitowanej kończyny z dotknięciem podłoża tylko palcami u stopy] 20% BW	ROM pasywny i aktywny 0°-30°	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izometryczna aktywacja mięśni kończyn dolnych z naciskiem na mięśnie kolan i bioder</li> <li>- Ćwiczenia koncentryczne w pozycjach z obciążeniem częściowym na mięśnie bioder i kolan</li> <li>- Ćwiczenia koncentryczne w pozycjach z pełnym obciążeniem na mięśnie bioder i kolan</li> </ul>
	TYDZIEŃ 2-4	Częściowe WB 50% BW	ROM aktywny i pasywny 0°-90	
	TYDZIEŃ 4-6	Zwiększenie do pełnego WB	Kontrolowane przechodzenie do swobodnego ROM	
Staw rzepkowo-udowy (PFJ)	TYDZIEŃ 0-2	Toe-touch WB 20% -30% BW z ortezą zablokowaną w wyproście	ROM aktywny i pasywny 0°-20°	
	TYDZIEŃ 2-4	Zwiększenie do pełnego WB z ortezą zablokowaną w wyproście	Aktywny ROM 0°-40°, pasywny ROM 0°-60°	
	TYDZIEŃ 4-6		Aktywny ROM 0°-60°, pasywny ROM 0°-90°, następnie kontrolowane przechodzenie do swobodnego ROM	

WB: Obciążanie rehabilitowanej kończyny; ROM: Zakres ruchu;  
 NMT: Trening nerwowo-mięśniowy; BW: Masa ciała

### CELE

1. Brak bólu i minimalizacja wysięku
2. Pełny aktywny i pasywny wyprost kolana
3. Aktywne i bierne zginanie kolana, minimum 110°
4. Przejście do obciążenia obydwu nóg
5. Kontrola nerwowo-mięśniowa mięśnia czworogłowego i ścięgna podkolanowego

### Kryteria progresji do pełnego obciążenia

- Pełny aktywny wyprost w pozycjach z obciążeniem
- Pełny aktywny i pasywny wyprost kolana
- Brak bólu i wysięku po długich okresach chodzenia (> 20 minut)
- W przypadku nasilenia się bólu i wysięku należy zmniejszyć aktywność obciążającą
- Brak uczucia niestabilności
- Brak mechanizmu utykania

# FAZA 2 (TYDZIEŃ 7-10)

## Obciążanie i przywracanie sprawności

### CELE

1. Ruch bez urządzeń wspomagających poruszanie się
2. Fizjologiczny schemat chodu - brak mechanizmu utykania
3. Powrót do ADL [czynności życia codziennego]

	Staw piszczelowo-udowy	Staw rzepekowo-udowy
<b>OBCIĄŻENIE</b>	Pełne WB w trakcie ADL Brak bólu i wysięku	Pełne WB w trakcie ADL Brak bólu i wysięku
<b>ZAKRES RUCHU</b>	FROM wprowadzenie do ADL	FROM wprowadzenie do ADL

ADL: Czynności życia codziennego; FROM: Swobodny zakres ruchu



Faza „odpowiedzi na obciążenie” podczas leżenia na boku. Aktywacja mięśnia specyficznego dla fazy chodu przy zmniejszonym obciążeniu w TFJ.(TFJ : Staw piszczelowo udowy)

# FAZA 3 (TYDZIEŃ 11-24)

## Przywrócenie aktywności

### CELE

1. Powrót do pracy
2. Wznowienie wszystkich zwykłych czynności
3. Powrót do zajęć rekreacyjnych o niskiej intensywności (po 12 tygodniach)
4. Powrót do zajęć o wysokiej intensywności (po 24 tygodniach)

	Tibiofemoral joint	Patellofemoral joint
<b>OBCIĄŻENIE</b>	Pełne WB w trakcie ADL i ćwiczeń o niskiej intensywności Brak bólu i wysięku	Pełne WB w trakcie ADL i ćwiczeń o niskiej intensywności Brak bólu i wysięku
<b>ZAKRES RUCHU</b>	Wprowadzenie FROM do ADL i ćwiczeń o niskiej intensywności	Wprowadzenie FROM do ADL i ćwiczeń o niskiej intensywności

FROM: Swobodny zakres ruchu, ADL: Czynności życia codziennego



Instrukcja z naciskiem zewnętrznym



# SZCZEGÓŁY POWROTU DO SPORTU

W trakcie trzeciej fazy rehabilitacji można stopniowo wracać do prawie wszystkich zajęć rekreacyjnych i sportowych - najpierw zajęć o niskiej intensywności, a później zajęć o wysokiej intensywności. Jednak przed wznowieniem ich czynności obowiązkowe jest spełnienie następujących kryteriów:

Swobodny zakres ruchu

Dobra kontrola mięśni (w ocenie fizjoterapeuty)

Brak bólu i wysięku podczas ćwiczeń i po ich zakończeniu

Umiejętność stania na jednej nodze i utrzymywania prawidłowego ustawienia kończyny dolnej przez 30 sekund. (w ocenie fizjoterapeuty)

Ogólnie rzecz biorąc, zajęcia sportowe o niskiej intensywności można wznowić po 12 tygodniach, a zajęcia sportowe o wysokiej intensywności po 24 tygodniach. Jednak ostateczny termin jest wysoce subiektywny i może się różnić w zależności od pacjenta.

## Sporty o niskiej intensywności (po 12 tygodniach)

- Jazda na rowerze
- Pływanie
- Wiosłowanie
- Wędrowanie
- Narciarstwo biegowe
- Aerobik w wodzie
- Bieganie (wolne)

## Sporty o wysokiej intensywności (po 24 tygodniach)

- Piłka nożna
- Baseball
- Futbol amerykański
- Koszykówka (siatkówka, piłka ręczna)
- Tenis (squash, badminton)
- Kolarstwo górskie
- Narciarstwo
- Lekkoatletyka

# PIŚMIENNICTWO

1. Brittberg ML, A.; Madry, H.; Mandelbaum, B., redaktor. Cartilage repair - Current Concepts: DJO Publications; 2012.
2. Ebert JR, Edwards PK. The evolution of progressive postoperative weight bearing after autologous chondrocyte implantation in the tibiofemoral joint. *Journal of sport rehabilitation*. 2014;23(3):192-202. doi: 10.1123/JSR.2013-0041. PubMed PMID: 25115155.
3. Edwards PK, Ackland T, Ebert JR. Clinical Rehabilitation Guidelines for Matrix-induced Autologous Chondrocyte Implantation (MACI) on the Tibiofemoral Joint. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 2013. Epub 2013/11/02. doi: 10.2519/jospt.2014.5055. PubMed PMID: 24175609.
4. Hambly K, Bobic V, Wondrasch B, Van Assche D, Marlovits S. Autologous chondrocyte implantation postoperative care and rehabilitation: science and practice. *The American journal of sports medicine*. 2006;34(6):1020-38. Epub 2006/01/27. doi: 0363546505281918 [pii] 10.1177/0363546505281918. PubMed PMID: 16436540.
5. Van Assche D, Staes F, Van Caspel D, Vanlauwe J, Bellemans J, Saris DB, et al. Autologous chondrocyte implantation versus microfracture for knee cartilage injury: a prospective randomized trial, with 2-year follow-up. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*. 2010;18(4):486-95. Epub 2009/10/13. doi: 10.1007/s00167-009-0955-1. PubMed PMID: 19820916.
6. Wondrasch B, Arpen A, Rptterud JH, Hpysveen T, Bplstad K, Risberg MA. The Feasibility of a 3-Month Active Rehabilitation Program for Patients With Knee Full-Thickness Articular Cartilage Lesions: The Oslo Cartilage Active Rehabilitation and Education Study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2013;43:310-24. doi: 10.2519/jospt.2013.4354.
7. Wondrasch B, Risberg MA, Zak L, Marlovits S, Aldrian S. Effect of accelerated weightbearing after matrix-associated autologous chondrocyte implantation on the femoral condyle: a prospective, randomized controlled study presenting MRI-based and clinical outcomes after 5 years. *The American journal of sports medicine*. 2015;43(1):146-53. doi: 10.1177/0363546514554910. PubMed PMID: 25378208.

## FH-Prof. dr Barbara Wondrasch

Barbara Wondrasch jest fizjoterapeutą od 1996 roku, a fizjoterapeutą sportową od 1999 roku. W swojej praktyce klinicznej skupia się na traumatologii, ortopedii i medycynie sportowej. W 2001 roku rozpoczęła działalność naukową w „Ośrodku Stawów i Chrząstki” Uniwersytetu Medycznego w Wiedniu. Ośrodek ten został utworzony w celu opracowania opartych na dowodach naukowych i niechirurgicznych metodach leczenia pacjentów z ogniskowymi zmianami chrząstki kończyny dolnej. Po uzyskaniu tytułu magistra w dziedzinie Fizjoterapii opartej na dowodach (MSc) na Uniwersytecie Nauk Stosowanych w Wiedniu rozpoczęła studia doktoranckie w norweskiej Szkole Nauk Sportowych w Oslo (promotor: Prof. May Arna Risberg). Studia te ukończyła w 2015 roku; jej dysertacja doktorska nosiła tytuł „Rehabilitacja pacjentów z ogniskowymi zmianami chrząstki stawowej kolana”.

Obecnie Barbara Wondrasch pracuje jako badacz i wykładowca na Wydziale Nauk o Zdrowiu na Uniwersytecie Nauk Stosowanych St.Poelten w Austrii. Ma w swoim dorobku wiele publikacji w recenzowanych czasopismach międzynarodowych oraz regularnie prowadzi prezentacje i wykłady na konferencjach krajowych i międzynarodowych. Główne tematy jej pracy naukowej to prehabilitacja i rehabilitacja pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów i urazami chrząstki, wyniki rehabilitacji oraz profilaktyka schorzeń układu mięśniowo-szkieletowego.





Więcej informacji dostępnych jest na stronie:  
[hyalofast.anikatherapeutics.com](http://hyalofast.anikatherapeutics.com)



Hyalofast® to zarejestrowany znak towarowy Fidia Farmaceutici S.p.A. Licencjonowany wyłącznie dla Anika Therapeutics S.r.l.

Hyalofast® nie jest zatwierdzony do użytku w USA



Anika Therapeutics S.r.l.  
Corso Stati Uniti 4/U | 35127 Padwa, Włochy  
0039 049-295-8311  
[www.anikatherapeutics.com](http://www.anikatherapeutics.com)

Wyłączny Dystrybutor:

 **Biotech** Sp. z o.o.

ul. Boya-Żeleńskiego 12, 35-105 Rzeszów  
tel. +48 854 54 53, fax +48 17 854 54 52

[www.biotech.pl](http://www.biotech.pl)