



**BEZNOSKA** s. r. o.  
*Vracíme radost z pohybu*



## **Transplantace kloubní chrupavky - operační instrumentarium**



Rekonstrukce fokálních defektů hyalinní chrupavky  
metodou kultivovaných autologních chondrocytů

INSTRUMENTARIA

## Popis instrumentaria

### Úvod

Instrumentarium ACI-BH je určeno k operační léčbě fokálních defektů hyalinní chrupavky především u kolenních a hlezenních kloubů. Publikace slouží jako návod pro použití sady instrumentů pro tento typ operací. Předpokládá se, že operatér i ostatní personál jsou dokonale seznámeni s obecnými pravidly operativy náhrady chrupavky. Cílem publikace je umožnit lékařům a instrumentářkám rychlou orientaci a správné používání jednotlivých prvků instrumentaria tak, aby bylo dosaženo optimálního výsledku operace. Publikace není v žádném případě učebnicí operační techniky.

## Popis jednotlivých prvků instrumentaria

Instrumentarium je koncipováno pro výkony typu miniopen surgery s perspektivou artroskopického použití.

### Indikace:

- fokální defekt hyalinní chrupavky velkých kloubů v zátěžové zóně v rozsahu 2 – 8 cm<sup>2</sup>
- klasifikace defektu dle Outerbridge III. nebo IV. stupně
- věk: cca 10 – 60 let

### Charakteristika soupravy:

- snadná manipulace
- přesné změření defektu pomocí kalibrovaných měrek
- možnost volby velikosti a tvaru kalibračních bloků
- příprava lůžka defektu a štěpu jedním nástrojem = přesná velikost chondrograftu
- standardní úprava spodiny defektu
- možnost použití chondrograftu solidního, popřípadě gelového

Souprava obsahuje dvě sady nástrojů.

První je diagnostická a odběrová, druhá obsahuje speciální nástroje k provedení transplantace chondrograftu.

Tento projekt byl realizován za finanční podpory z prostředků státního rozpočtu prostřednictvím ministerstva průmyslu a obchodu ČR v rámci programu Tandem grantu č. FT-TA 5/020.

## Operační postup

Transplantace autologních kultivovaných chondrocytů ve formě solidního chondrograftu se provádí technikou miniopen surgery.

Před každou operací je nutno provést nezbytné předoperační plánování. To zahrnuje diagnostiku defektu a potvrzení rozsahu nálezů pomocí RTG a MRI. Dalším krokem je stanovení vlastního operačního postupu. Jedná se o operaci dvoudobou, první krok spočívá v ozřejmení velikosti defektu hyalinní chrupavky a odběru vzorku chrupavky pro kultivaci autologních chondrocytů v laboratoři. Druhým krokem je vlastní implantace chondrograftu.

### Operační postup při diagnostice a odběru chrupavky

Pacient se nachází v typicky artroskopické supinační poloze na zádech, kolenní kloub je ve flekčním postavení přes okraj operačního stolu či na speciálním držáku. Pro dobrou přehlednost operačního pole musí být umožněn pohyb v operovaném kloubu v rozsahu 0-120 stupňů.

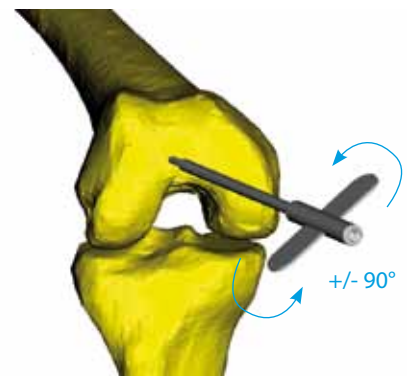
Standardním postupem provádíme artroskopickou inspekci kloubu s nálezem defektu v příslušné lokalizaci. Následuje změření velikosti defektu pomocí měřky (rovná, zahnutá), abychom mohli cíleně objednat v tkáňové bance velikost chondrograftu pro vlastní transplantaci.

Odběr chrupavky provádíme standardně z nezářezového místa v kloubu na předním okraji sulcus femoralis. K odběru používáme artroskopický konchotom. Vzorek chrupavky odebíráme až ke spodině vrstvy, včetně subchondrální kosti, která se tímto obnaží a může lehce krvácet.

Vzorek chrupavky odpovídá velikosti rýžového zrna o hmotnosti přibližně 200-250 mg. V případě potřeby a dle velikosti defektu, eventuálně věku pacienta, stupni degenerativního postižení kloubu apod., je možno odebrat 2-3 vzorky.

Vzorek chrupavky poté odesíláme za sterilních kautel ve speciální odběrové zkumavce do laboratoře ke zpracování a kultivaci autologních chondrocytů.

V případě kontrolní second-look artroskopie můžeme odebrat vzorek pro histologii bioptickou sondou. Vzorek odebíráme po zavedení sondy k zarážce. Poté jí otočíme o 90° v obou směrech. Následuje vytažení sondy se vzorkem.



## Transplantace autologních chondrocytů

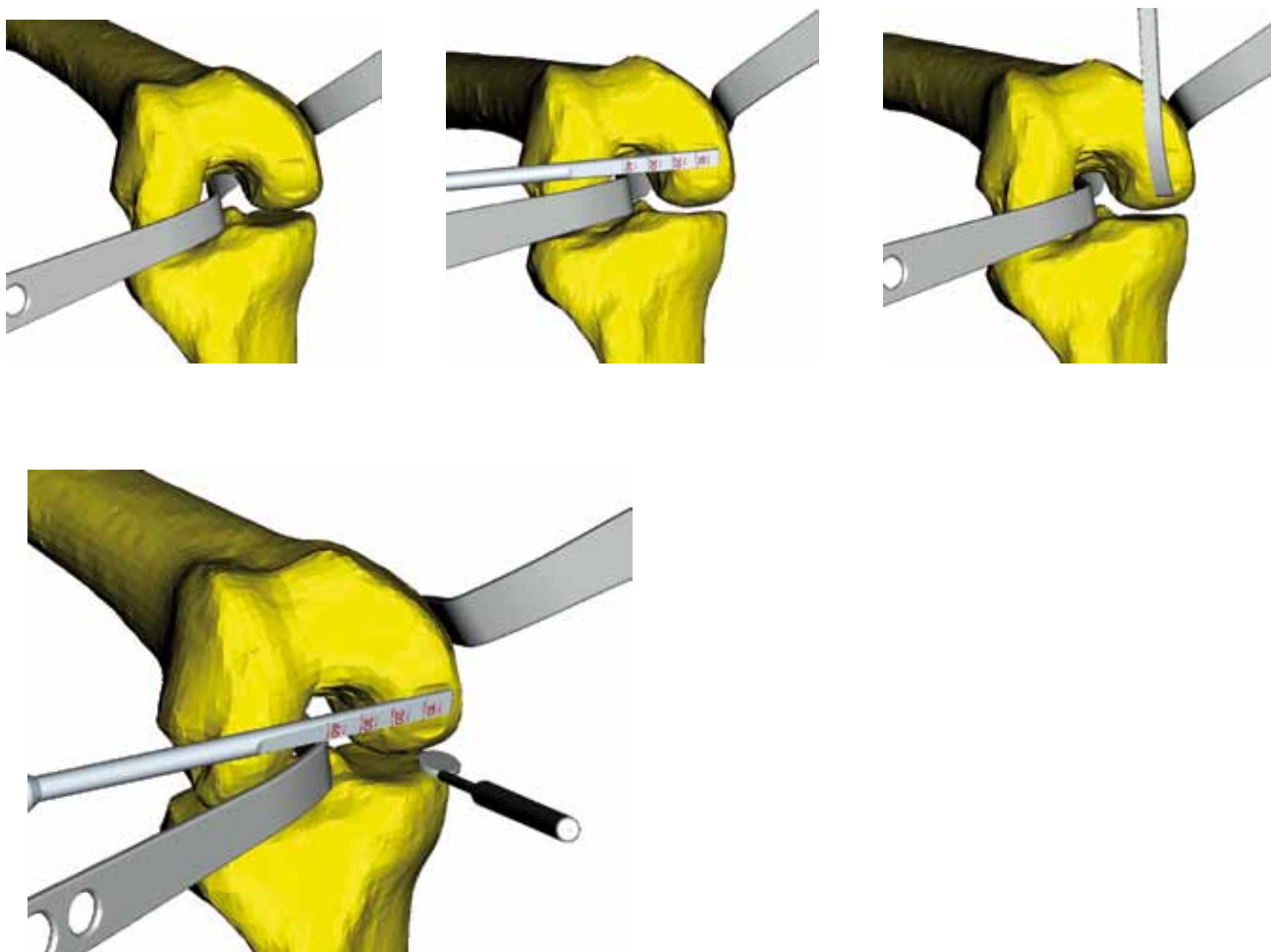
### 1. Operační přístup, kalibrace defektu

Pacient je v supinační poloze na zádech, dle ošetřovaného kloubu s flektovaným kolenem v držáku nebo s podloženým bércelem a volným hlezenním kloubem.

Přístup k defektu volíme longitudinální, dle typických anatomických poměrů a standardních postupů odpovídajících zásadám miniopen surgery. Postupujeme po anatomických vrstvách. Rozsah přístupu volíme tak, aby byl dobře přehledný chondrální defekt.

Po proniknutí do kloubu využíváme ke zpřehlednění operačního pole kondylárních elevatorií. Následně provádíme revizi defektu chrupavky.

Ke změření velikost defektu používáme měřky. Jedna je rovná a druhá zahnutá podle kloubní plochy kondylu. Dorsálně uložené okraje defektu revidujeme pomocí zrcátka.



## 2. Příprava defektu pro implantaci štěpu

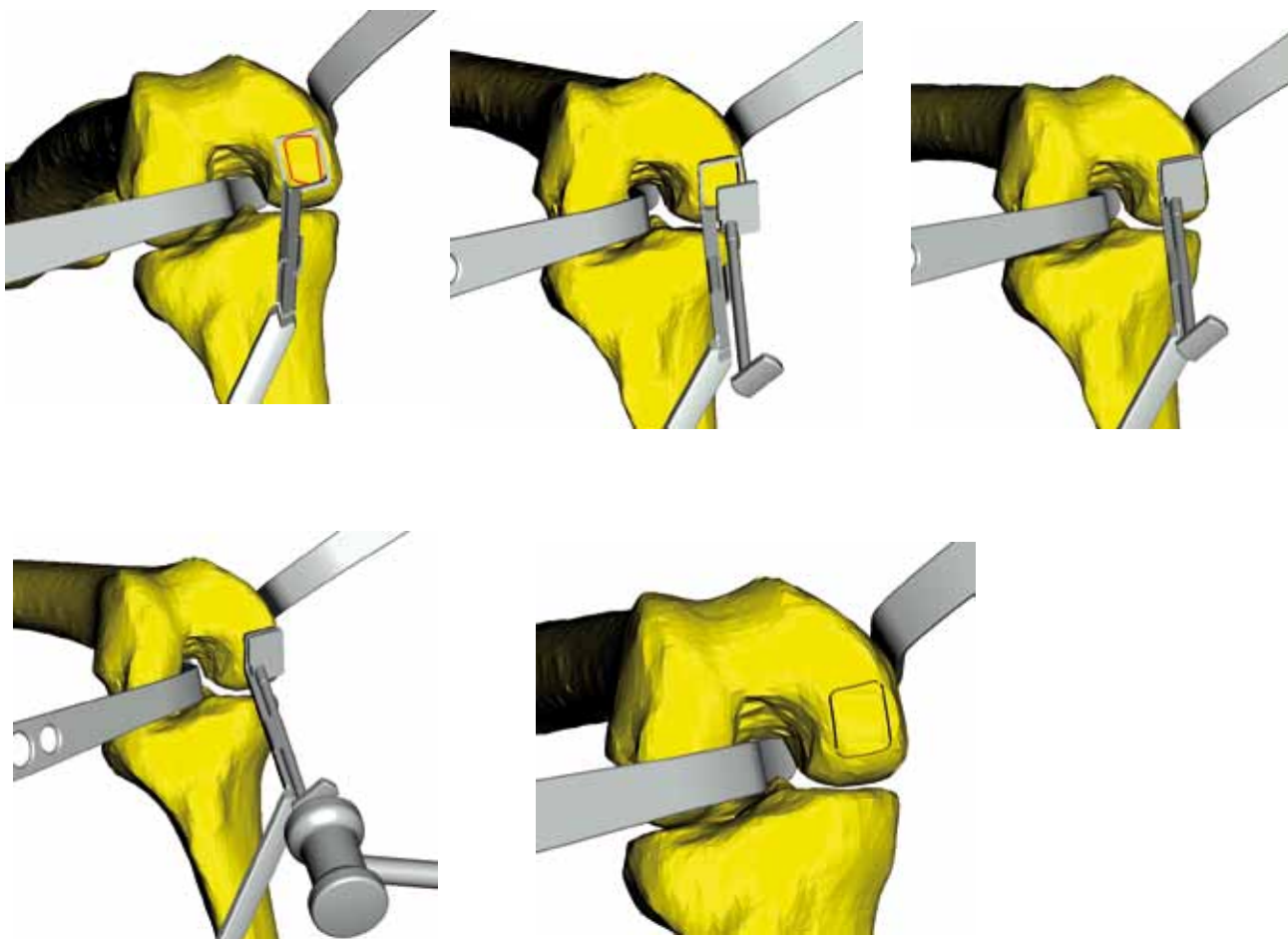
Prvním krokem je příprava spodiny defektu k vlastní transplantaci chondrograftu. Dle naměřené velikosti a tvaru defektu zvolíme kalibrační blok.

**Velikost a tvar kalibračního bloku volíme tak, aby jeho okraje částečně přesahovaly do zdravé části chrupavky v okolí defektu.**

Čepele kalibračního bloku přitlačíme do chrupavky kolem defektu tak, aby nedošlo k jeho posunu.

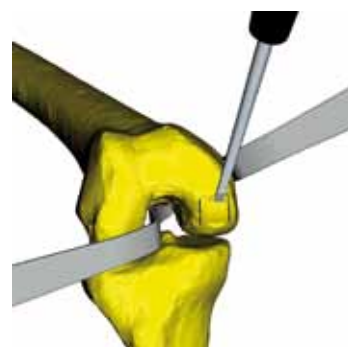
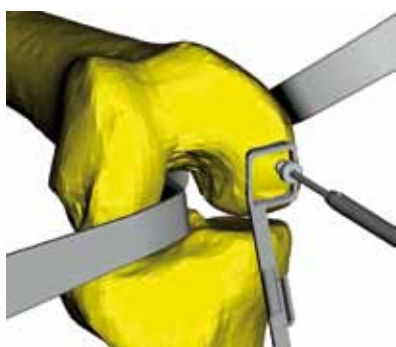
Do vodícího držáku kalibračního bloku následně vkládáme nárazník a pomocí kladívka fixujeme čepele až do povrchu subchondrální kosti.

Poté extrahujeme nárazník.

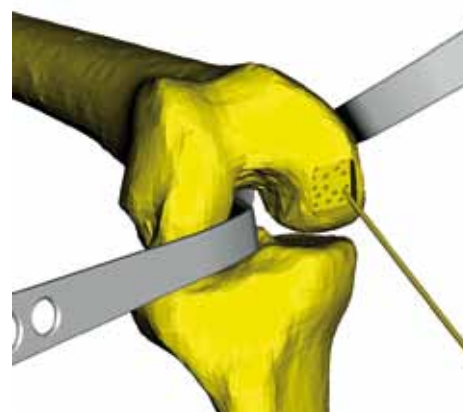


Spodinu defektu uvnitř kalibračního bloku zbavujeme zbytků poškozené chrupavky pomocí nástrojů, které jsou určeny k opracování lůžka – fréza, lžička, dláto. Čelní frézou se zářkou provádíme úpravu lůžka. Okolní zdravá chrupavka je při frézování chráněna kalibračním blokem.

K dokonalému začištění spodiny defektu používáme rovné dláto či ostrou lžičku.



Na závěr provádíme návrtvy subchondrální kosti pomocí tenkého vrtacího Ki-drátu.



Nyní je spodina defektu připravena k implantaci a můžeme se věnovat přípravě chondrograftu.

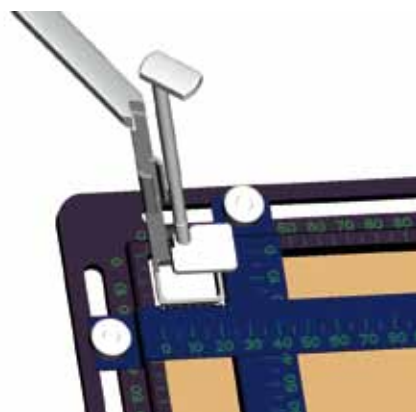
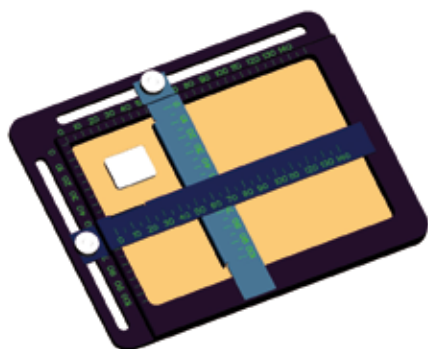
### 3. Příprava chondrograftu

Všechny úkony provádíme na přípravném stolku. Solidní chondrograft je dodáván laboratoří za sterilních podmínek ve speciálním transportním kontejneru v obvyklých velikostech. Z tohoto standardizovaného rozměru chondrograftu připravujeme vlastní implantát dle požadovaných rozměrů.

Chondrograft fixujeme na přípravném stolku pomocí pohyblivých ramen. Kalibračním blokem použitým k úpravě spodiny defektu obtiskneme a upravíme finální velikost chondrograftu.

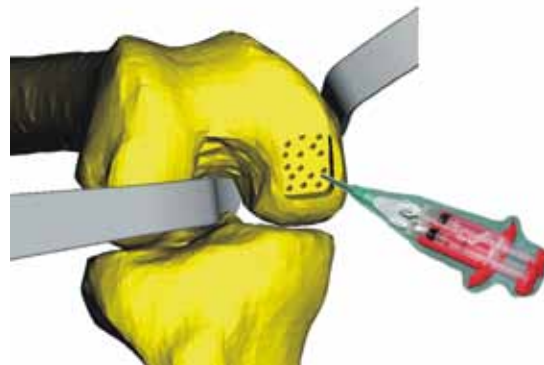
Do příslušného kalibračního bloku vložíme nárazník. Poté odstraníme okolní přebytečnou tkáň ze standardního vzorku chondrograftu.

Chondrograft uchycený v kalibračním bloku a přidržovaný nárazníkem je připraven k implantaci.



#### 4. Implantace chondrograftu

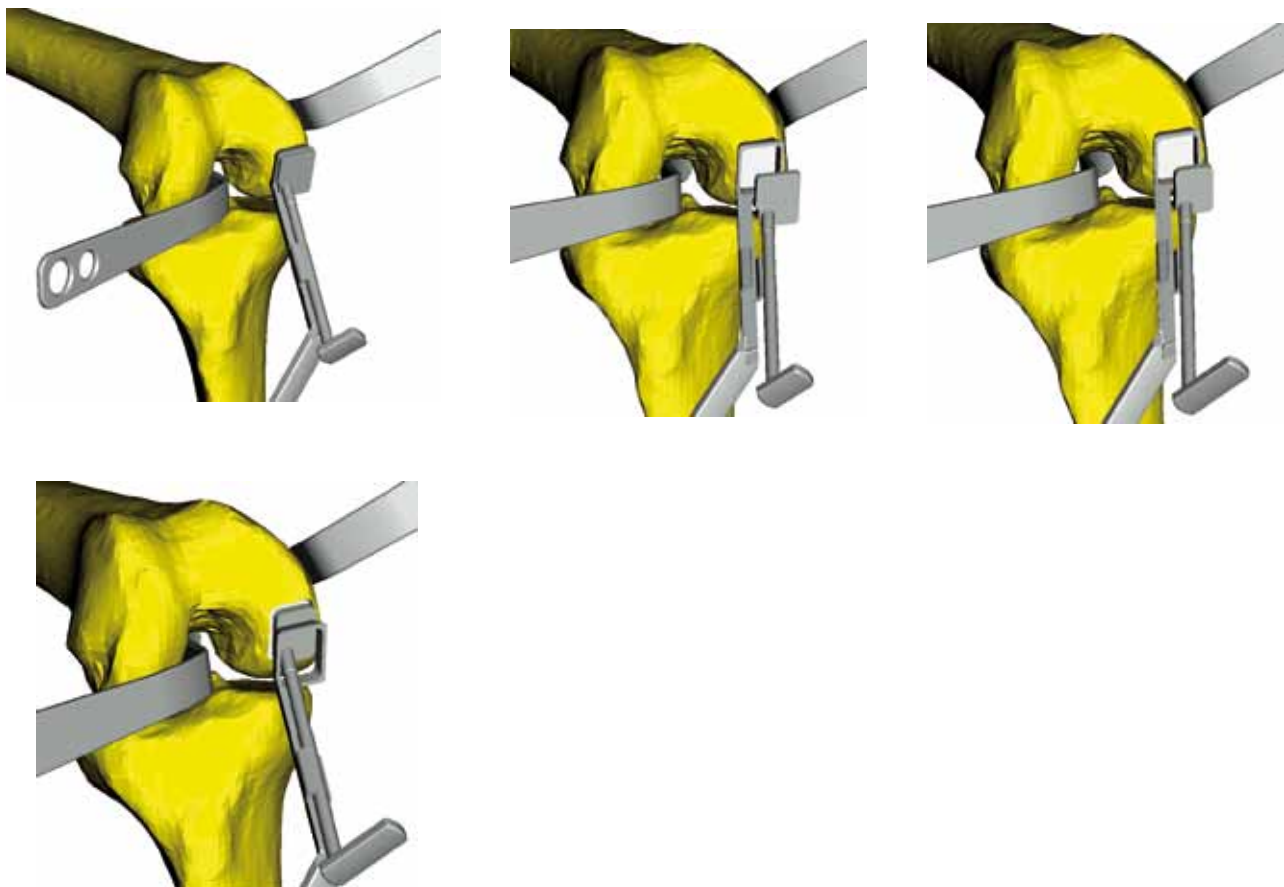
Před implantací zavádíme standardně Redonův dren do kloubní dutiny v co největší vzdálenosti od místa defektu, aby poté nedošlo k poškození implantovaného chondrograftu.



Bezprostředně po úpravě chondrograftu přistupíme k jeho implantaci. Do upravené spodiny defektu aplikujeme standardním způsobem tkáňové lepidlo.

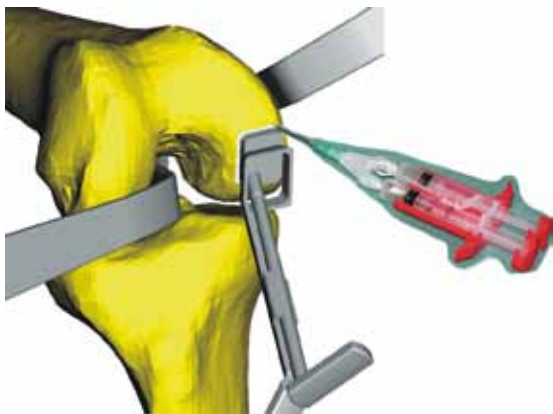
Následně do obrysů defektu zavádíme kalibrační blok s chondrograftem, ten stále přidržíme nárazníkem. Poté nárazník vyměníme za tlačku, kterou chondrograft upevníme v lůžku.

Tlačkou přidržíme chondrograft a extrahujeme kalibrační blok z kontaktu s lůžkem přibližně 1-2 cm od povrchu okolní chrupavky. Kalibrační blok zůstává ve spojení s tlačkou v místě držáku.





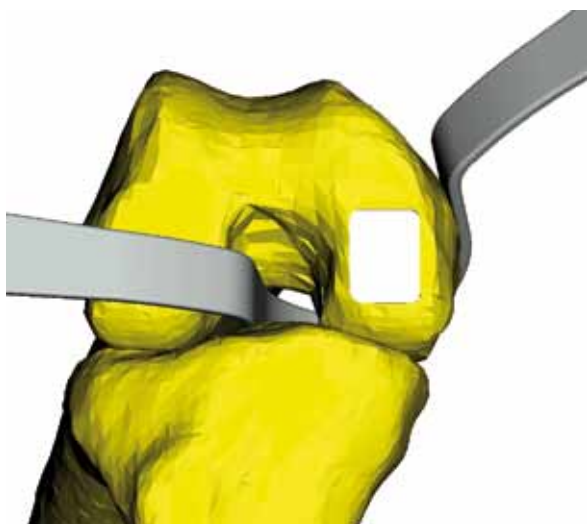
Okraje defektu vyplňujeme tkáňovým lepidlem, při tom opatrně vyjímáme tlačku z kontaktu s chondrograftem. Tkáňové lepidlo poté převrstvíme přes celý chondrograft. Pomocí tlačky upravíme okraje implantovaného chondrograftu tak, aby ležel v nivěau s okolní zdravou chrupavkou.



Přebytky tkáňového lepidla odstraníme raspatoriem. Ošetřený defekt můžeme zkontrolovat zrcátkem.

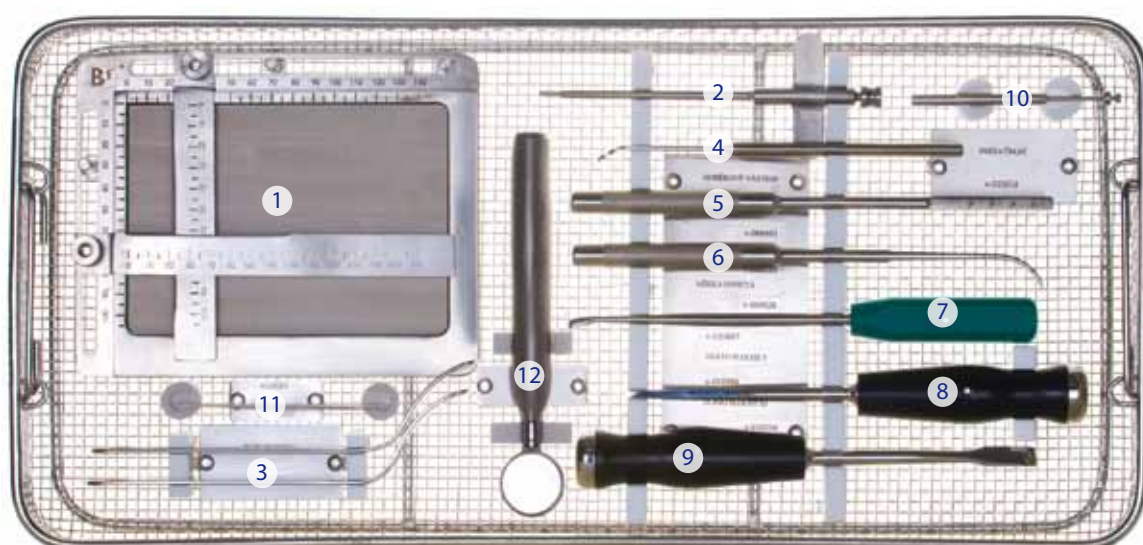
Po zatuhnutí tkáňového lepidla provádíme suturu rány po anatomických vrstvách. Operace je ukončena naložením rigidní fixace s limitovaným pohybem 0-30°, aby nedošlo k artrofibróze kloubu.

Výsledná poloha chondrograftu v defektu.



## Operační instrumentarium

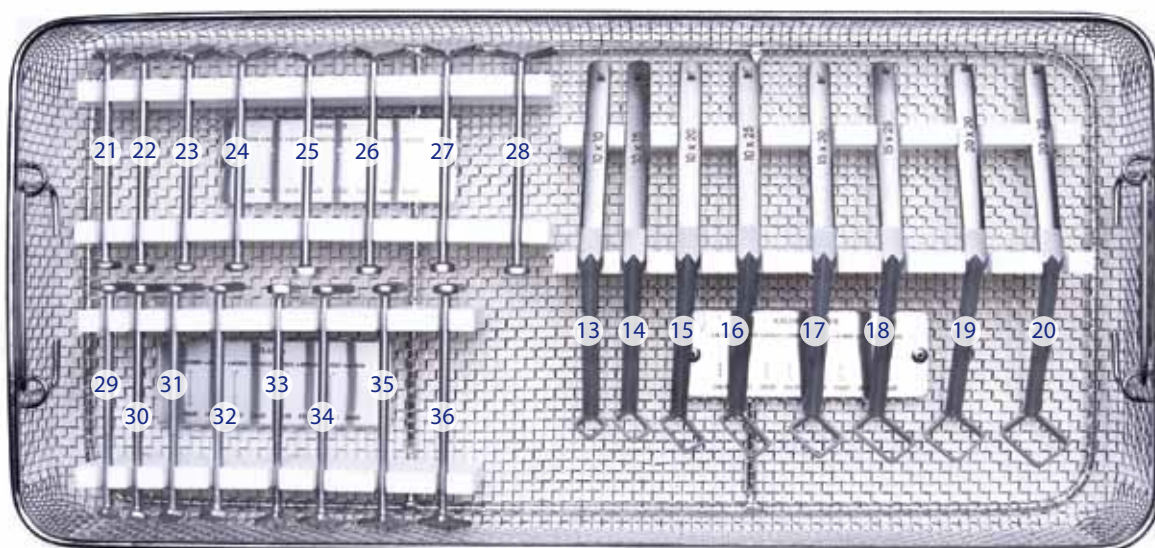
Instrumentarium (objednáací číslo: 402005) je uloženo ve dvou sítích umožňujících přesné uspořádání a snadnou manipulaci při přepravě, skladování, sterilizaci i operaci. Síta jsou uložena v jednom kontejneru. Uspořádání nástrojů v jednotlivých sítích je vidět na následujících obrázcích.



### TRANSPLANTACE KLOUBNÍ CHRUPAVKY ACI

#### VYLOŽENÍ SÍTA 1

	Název	Kusů	Objednáací číslo
	Kompletní síto		402006
1	Stolek přípravný	1	402011
2	Sonda bioptická	1	402012
3	Elevatorium kondylární	2	402014
4	Zrcátko	1	402016
5	Měrka rovná	1	402018
6	Měrka zahnutá	1	402019
7	Lžička malá	1	402080
8	Dláto úzké ploché 5 mm	1	402082
9	Dláto úzké ploché 10 mm	1	402084
10	Fréza čelní	1	402086
11	Ki-drát	1	402087
12	Kladivo	1	307394



### Transplantace kloubní chrupavky ACI

#### VYLOŽENÍ SÍTA 2

	Název	Kusů	Objednací číslo
	Kompletní síto		402007
13	Blok kalibrační 10x10	1	402021
14	Blok kalibrační 10x15	1	402022
15	Blok kalibrační 10x20	1	402024
16	Blok kalibrační 10x25	1	402026
17	Blok kalibrační 15x20	1	402028
18	Blok kalibrační 15x25	1	402030
19	Blok kalibrační 20x20	1	402032
20	Blok kalibrační 20x25	1	402034
21	Nárazník 10x10	1	402040
22	Nárazník 10x15	1	402042
23	Nárazník 10x20	1	402044
24	Nárazník 10x25	1	402046
25	Nárazník 15x20	1	402048
26	Nárazník 15x25	1	402050
27	Nárazník 20x20	1	402052
28	Nárazník 20x25	1	402054
29	Tlačka 10x10	1	402060
30	Tlačka 10x15	1	402062
31	Tlačka 10x20	1	402064
32	Tlačka 10x25	1	402066
33	Tlačka 15x20	1	402068
34	Tlačka 15x25	1	402070
35	Tlačka 20x20	1	402072
36	Tlačka 20x25	1	402074

Poznámka: Vyložení síť je pouze informativní a může se měnit v závislosti na provedených inovačních změnách.



**BEZNOSKA s. r. o.**  
*Vracíme radost z pohybu*



Dělnická 2727, 272 01 Kladno, Česká republika  
tel.: +420 312 660 670, GSM: +420 602 666 503  
fax: +420 312 660 216, +420 312 662 464  
www.beznoska.cz, mailbox@beznoska.cz