

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2007-283

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

A61F 2/30 (2006.01)

A61L 27/14 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **18.04.2007**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **29.10.2008**
(Věstník č. 44/2008)

(71) Přihlašovatel:

ORTOTIKA, s. r. o., Praha 8, CZ
Miroslav Petřítl - Vědeckovýzkumné centrum, Praha 6 -
Dejvice, CZ

(72) Pivodce:

Černý Pavel Ing., Praha 1, CZ
Petřítl Miroslav Prof. Ing. Dr.Sc., Praha 6 - Dejvice, CZ

(74) Zástupce:

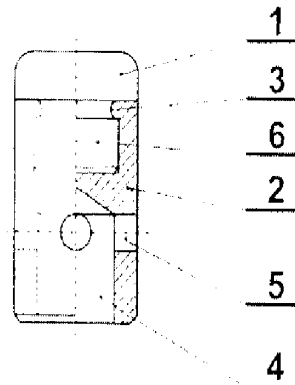
Václav Müller, patentový zástupce, Filipova 2016, Praha
4, 14800

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Totální náhrada chrupavky a subchondrální
kosti**

(57) Anotace:

Totální náhrada chrupavky a subchondrální kosti sestává nejméně ze dvou vzájemně spojených částí a to kontaktního dílu (1) a těla náhrady (2). Kontaktní díl (1) má identické nebo blízké materiálové vlastnosti jako má hyalinní chrupavka. Tělo náhrady (2) má identické nebo blízké materiálové vlastnosti jako má subchondrální kost. S výhodou je kontaktní díl (1) vsazen do těla náhrady (2) pomocí čepu (6) a zámku (3). Tělo náhrady (2) může mít ve své dolní polovině jeden vývrt (4) nebo i příčnými otvory (5), které budou při implantaci zaplněny vhodným biologickým materiálem, například jemnou spongiózní drť, která bude přispívat k zajištění biomechanické stability umělé náhrady v asanované lokalitě hlubokého defektu.



Totální náhrada chrupavky a subchondrální kosti

Oblast techniky

Vynález se týká umělé totální náhrady chrupavky a části subchondrální kosti.

Dosavadní stav techniky

Chondrální defekty a degenerativní změny hyalinních chrupavek, včetně poruch subchondrální kosti patří mezi dosud ne zcela úspěšně vyřešené problémy. U nás i v zahraničí bylo vyvinuto několik metodik jak hluboké chondrální defekty léčit. V posledních letech se tyto defekty nejčastěji ošetřují transplantací autologních chondrocytů, které jsou vázány na nosiče jimiž jsou obvykle estery kyseliny hyaluronové (například Hyalograft C). U jiných metodik byla experimentálně ověřována aplikace cylindrických osteochondrálních autograftů, spongiózních drtí, aplikace Poly D-L-laktidových nosičů aj. biologických substrátů. V oblastech největších kontaktních namáhání a u méně rozsáhlých poruch se aplikují mosaieplastiky nebo mikrofraktury podle Stedmanna.

Nevýhodou dosud známých metod léčení hlubokých poruch subchondrální kosti je jejich omezená využitelnost zejména z hlediska věku. Prakticky u většiny používaných metod existuje věkové omezení úspěšnosti léčení. Pooperační výsledky ukazují, že dosud aplikované metody a biomateriály, u nichž se do míst se zřetelně ohraničenými poruchami jsou transplantovány například autologní chondrocyty, mají efektivnost jen u mladších pacientů. V lokalitách poruch většinou vzniká nezralá chrupavka. Nevýhodou je i vznik mírných konvexních prosedlin (v místech léčených chondrálních defektů), které jsou z biomechanického hlediska důsledkem neúnosné tkáně a z obecně biologického pohledu důsledkem její nezralosti.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje totální náhrada chrupavky a subchondrální kosti, jehož podstata spočívá v tom, se skládá nejméně ze dvou vzájemně spojených dílů, kontaktního dílu a tělem náhrady a o různých materiálových vlastnostech.

Kontaktní díl je tvořen polymerovým materiálem (jako je například HEMA) o stejných nebo velmi blízkých materiálových vlastnostech jako má hyalinní chrupavka a mající možnost zvětšovat v synoviální tekutině svůj objem. Tělo náhrady je tvořeno polymerovým materiálem (například cykloolefinovým blendem) o stejných nebo velmi blízkých materiálových vlastnostech jako má subchondrální kost. Pro správnou funkci je výhodné, že kontaktní díl je vázán k tělu náhrady prostřednictvím čepu s tvarovaným mechanickým zámekem, který má v případě použití materiálu HEMA a tomu materiálu obdobnému možnost nabobtnat v těle náhrady přímo v prostředí synoviální tekutiny, nebo externě ve fyziologickém roztoku, v ostatních případech se kontaktní díl do těla náhrady vlisuje, vlepí, nebo díly jinak mechanicky spojí. Tělo náhrady může být složeno z více dílů polymerních materiálů tak, že jejich materiálové vlastnostech přesněji sledují plynule se měnící mechanické vlastnosti okolní živé tkáně. Kontaktní díl je umístěn v prostoru kloubu tak, aby jeho temeno bylo v rovině povrchu chrupavky a jeho dolní část byla v subchondrální kosti nebo jen v dolní čtvrtině tloušťky chrupavky. Kontaktní díl může být umístěn i pod hladinou povrchu chrupavky a tělo náhrady v subchondrální kosti. Prostor mezi temenem umělé náhrady a rovinou povrchu chrupavky je vyplněn například autologními chondroblasty přenesenými z míst nezatížené chrupavky. Dutiny v těle chrupavky slouží k biologické fixaci náhrady například pomocí kostního štěpu.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení bude blíže osvětleno pomocí výkresu, na kterém znázorňuje obr. 1 pohled (vlevo) a řez totální náhradou subchondrální kosti a chrupavky (vpravo), na obr. 2 a obr. 3 jsou naznačeny pohledy na výškovou polohu totální náhrady subchondrální kosti a chrupavky v poruchové oblasti.

Příklady provedení vynálezu

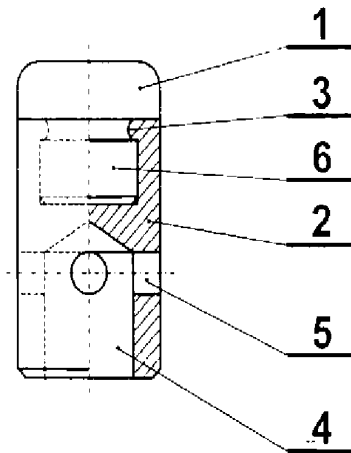
Na obr. 1 je uvedeno konkrétní provedení totální náhrady chrupavky a subchondrální kosti podle vynálezu. Kontaktní díl 1 je pomocí čepu 6 se zámkem 3 vsazen do těla náhrady 2. K tělu náhrady 2 je vázána zámkem 3, který v případě použití HFMA uzamkne část 1 nabobtnáním v důsledku přítomnosti synoviální tekutiny, nebo externě ve fyziologickém roztoku. S výhodou lze tak kotvit kontaktní díl 1 z materiálu HFMA vložení do těla náhrady 2 v suchém stavu, s postupným nabobtnáváním do finální polohy. V případě jiného materiálu, například na bázi silikonu nebo polyuretanu by montáž probíhala vlisováním. Vzhledem k lepším kluzným vlastnostem kloubního povrchu kontaktního dílu 1 je výhodné použít nespojitý materiál jako je například porézní hydrogel, který má schopnost pojmout malé množství synoviální tekutiny, která má v kloubu i funkci maziva. Tělo náhrady 2 má válcový tvar. Pro lepší fixaci totální náhrady v kloubní části skeletu těla je tělo náhrady 2 ve svislém směru hraněné nebo opatřeno podélnými zářezy. Tělo náhrady 2 má v dolní své polovině vývrt 4, který bude zaplněn vhodným biologickým materiálem například spongiózní drti, která bude zajišťovat biomechanickou stabilitu umělé náhrady. Případné příčné otvory 5 v dolní polovině těla náhrady 2 zajistí biologické pevné uchycení totální náhrady chrupavky a části subchondrální kosti. Při větších kloubních defektech lze zhotovit jeden kontaktní díl 1 opatřený několika vhodně umístěnými zámkem 3, kterými je následně fixován k několika tělům náhrad 2, umístěným v kloubním skeletu těla člověka.

Průmyslová využitelnost

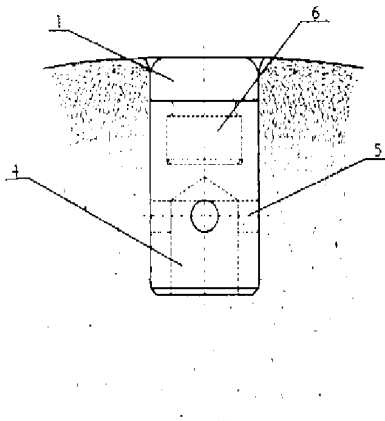
Totální náhradu chrupavky a subchondrální kosti lze využít ve zdravotnictví při léčení hlubokých chondrálních a subchondrálních defektů, a to zejména u starších pacientů.

PATENTOVÉ NÁROKY

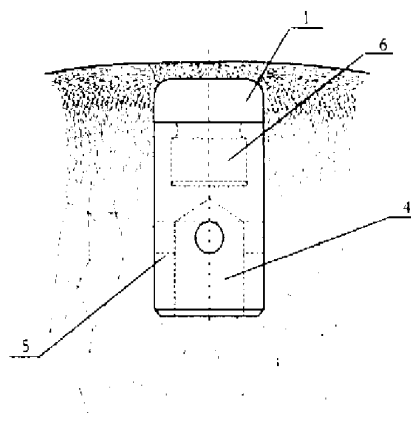
1. Totální náhrada chrupavky a subchondrální kosti, vyznačující se tím, že se skládá nejméně ze dvou vzájemně spojených dílů, kontaktního dílu (1) a těla náhrady (2) o různých materiálových vlastnostech.
2. Totální náhrada chrupavky a subchondrální kosti, podle nároku 1, vyznačující se tím, že spojené díly kontaktní díl (1) a tělo náhrady (2) mají válcový tvar nebo jsou ve svislém směru hraněné, případně jsou opatřeny jedním nebo více podélnými zářezy.
3. Totální náhrada chrupavky a subchondrální kosti, podle nároku 1 a 2, vyznačující se tím, že kontaktní díl (1) má materiálové vlastnosti stejné nebo blízké materiálovým vlastnostem chrupavky.
4. Totální náhrada chrupavky a subchondrální kosti, podle nároku 1 až 3, vyznačující se tím, že horní díl kontaktního dílu (1), je tvořen polymerovým materiálem, s výhodou hydrometylmetakrylátem nebo silikonem nebo polyuretanem.
5. Totální náhrada chrupavky a subchondrální kosti, podle nároku 1 až 5, vyznačující se tím, že kontaktní díl (1) je tvořen buď spojitým materiálem, nebo materiálem nespojitým, s výhodou houbovitým.
6. Totální náhrada chrupavky a subchondrální kosti, podle nároku 1 až 6, vyznačující se tím, že kontaktní díl (1), je tvořen materiálem mající možnost také vázat synoviální tekutinu.
7. Totální náhrada chrupavky a subchondrální kosti, podle nároku 1 až 7, vyznačující se tím, že kontaktní díl (1), je s výhodou uchycen i k více podporovaným kotvicím dílům.



obr.1



obr.2



obr.3