

Ortopedická protetika

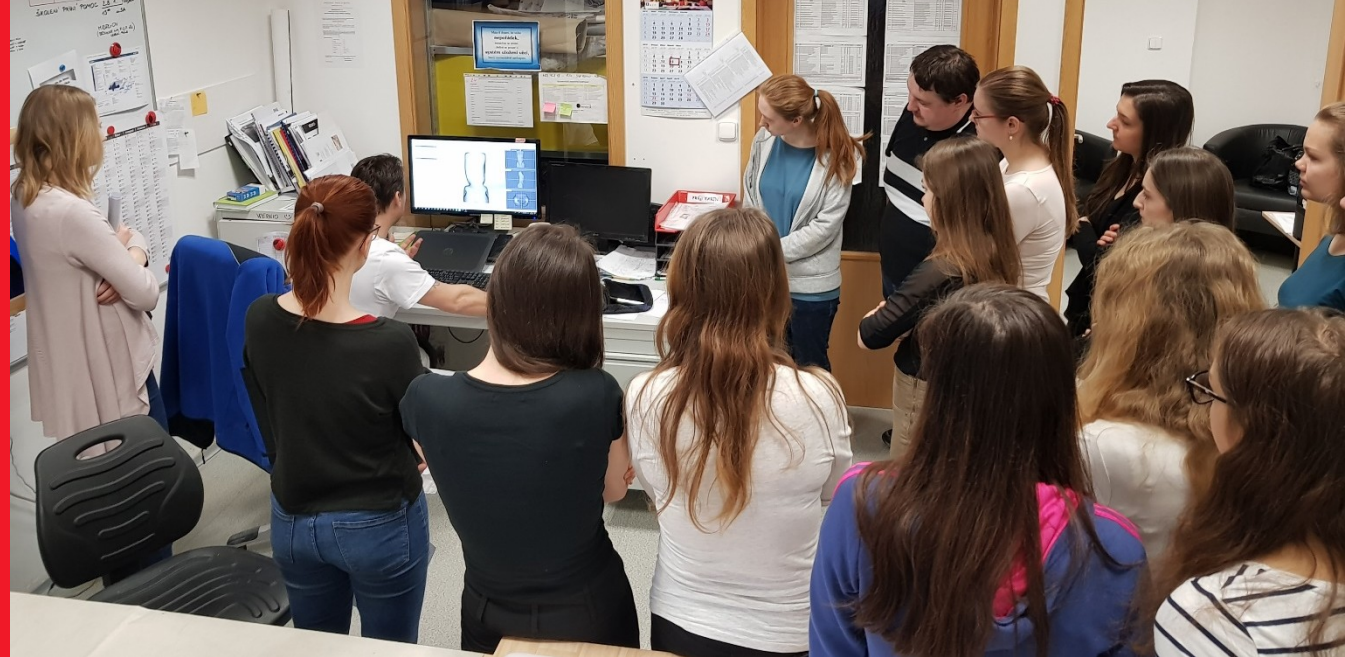
Obor, jeho náležitosti a využití v praxi





Protetika - Ortopedická klinika LF MU a FN Brno

MUNI
MED





Ortopedická protetika

- medicínsko - technický obor
- výrobou a distribucí rehabilitačních prostředků

Ortopedická protetika

- Proteometrie – získává data pro konstrukci, výrobu a aplikaci
- Protetika - nauka o náhradě ztracených částí těla a funkce
- Ortotika - nauka o náhradě ztracených funkcí těla
- Epitetika - nauka o kosmetickém krytí části těla
- Kalceotika - nauka o ortopedické obuvi
- Adjuvatika - nauka o pomůckách pro obsluhu

Historie

21. století?



Biomechanika

Proteometrie

- Anamnéza se zaměřením na sociální a pracovní anamnézu
- Klinické vyšetření
- Kineziologické rozbory (GROSS a spol. 2005).
- Antropometrické vyšetření
- Karteziánské roviny:
 - 3D, frontální, sagitální, transversální
 - ortopedická somatometrie (základní body, délka končetin, měrné listy)

Protetika

nauka o náhradě ztracených částí těla

□ Protetická náhrada:

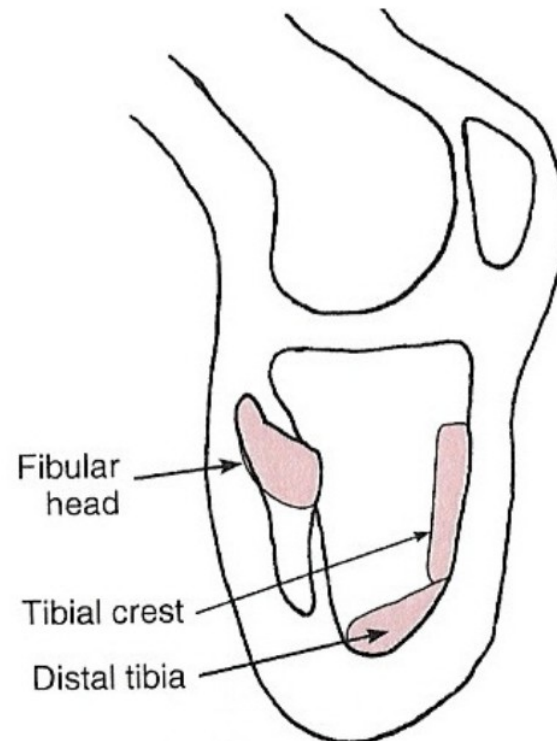
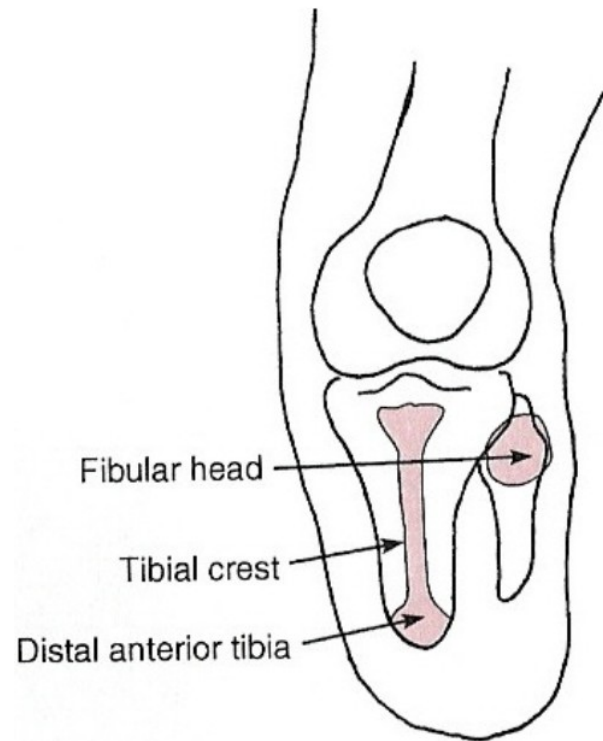
- Nahrazení: části těla a funkce
- Požadavky: statika, dynamika, ovladatelnost, trvanlivost, estetika
- Konstrukce:
 - Pahýlové lůžko
 - Modul (stehno, bérec, noha, kloub)
 - Pomocné díly: bandáže, šle



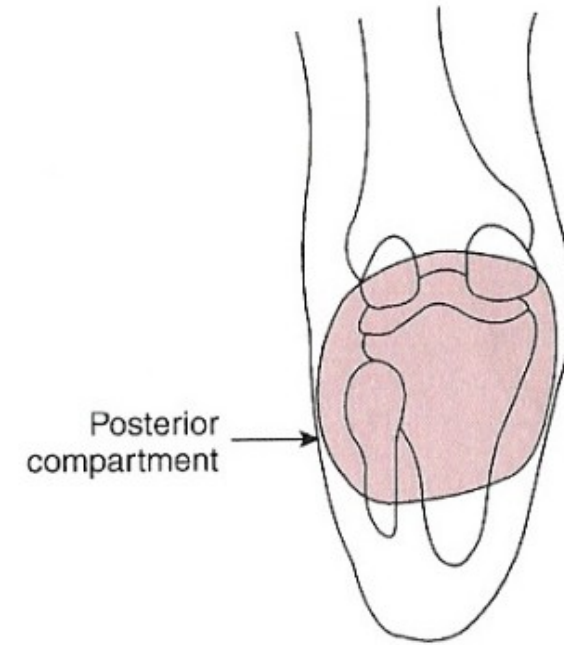
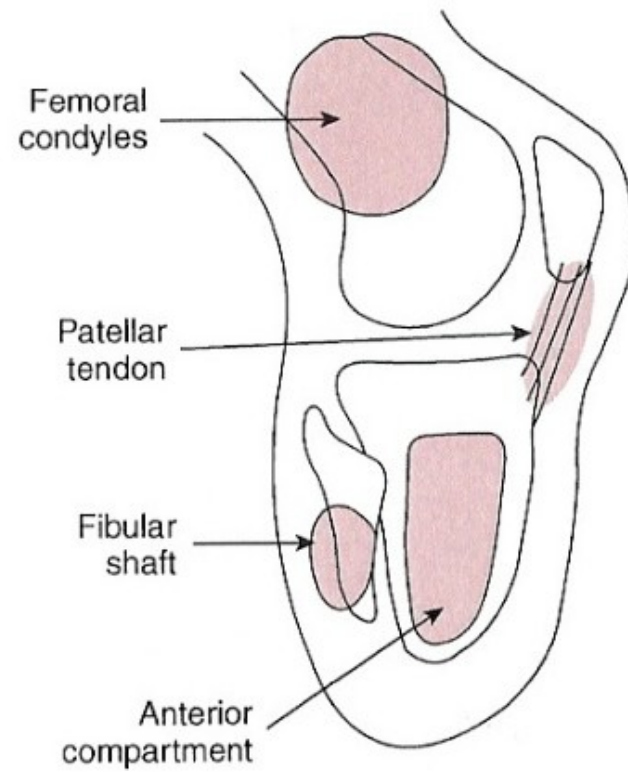
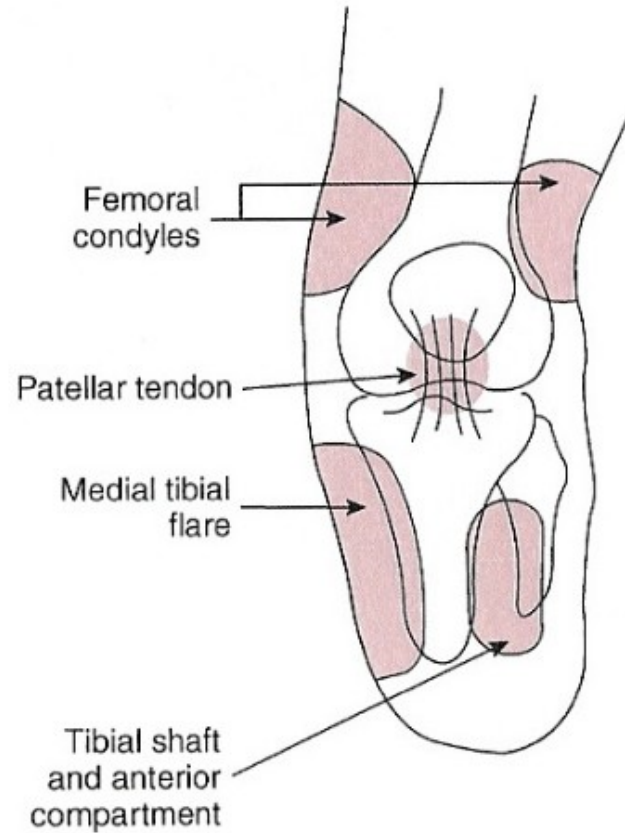
Protetika

Konstrukce – pahýlové lůžko

Intolerant

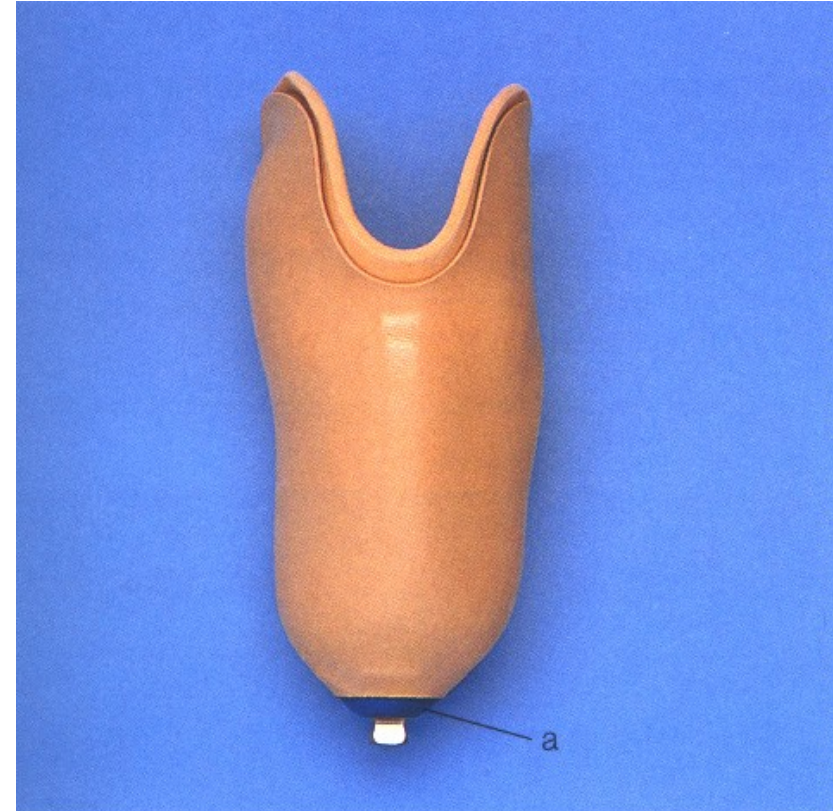
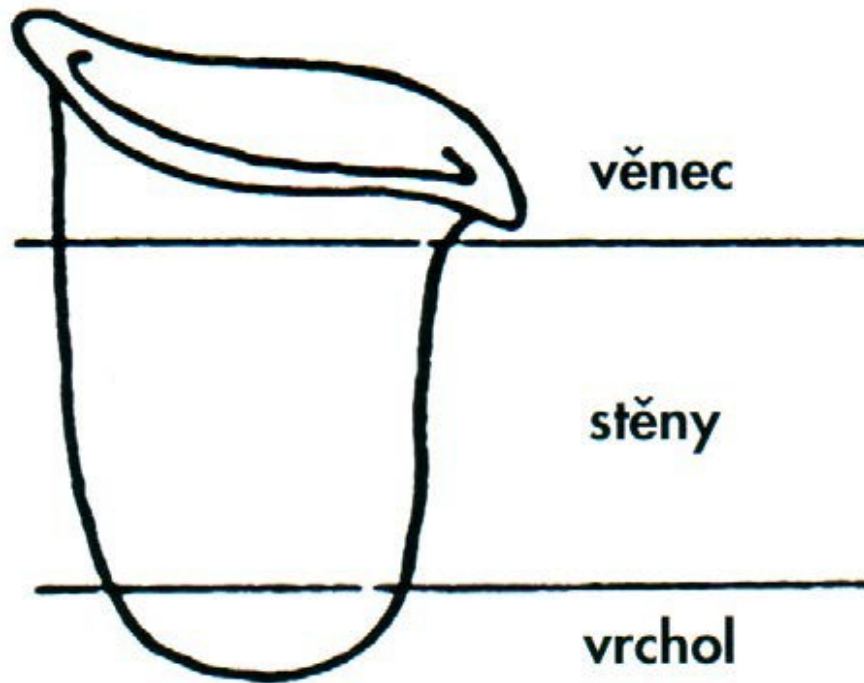


Transtibial: PTB Weightbearing



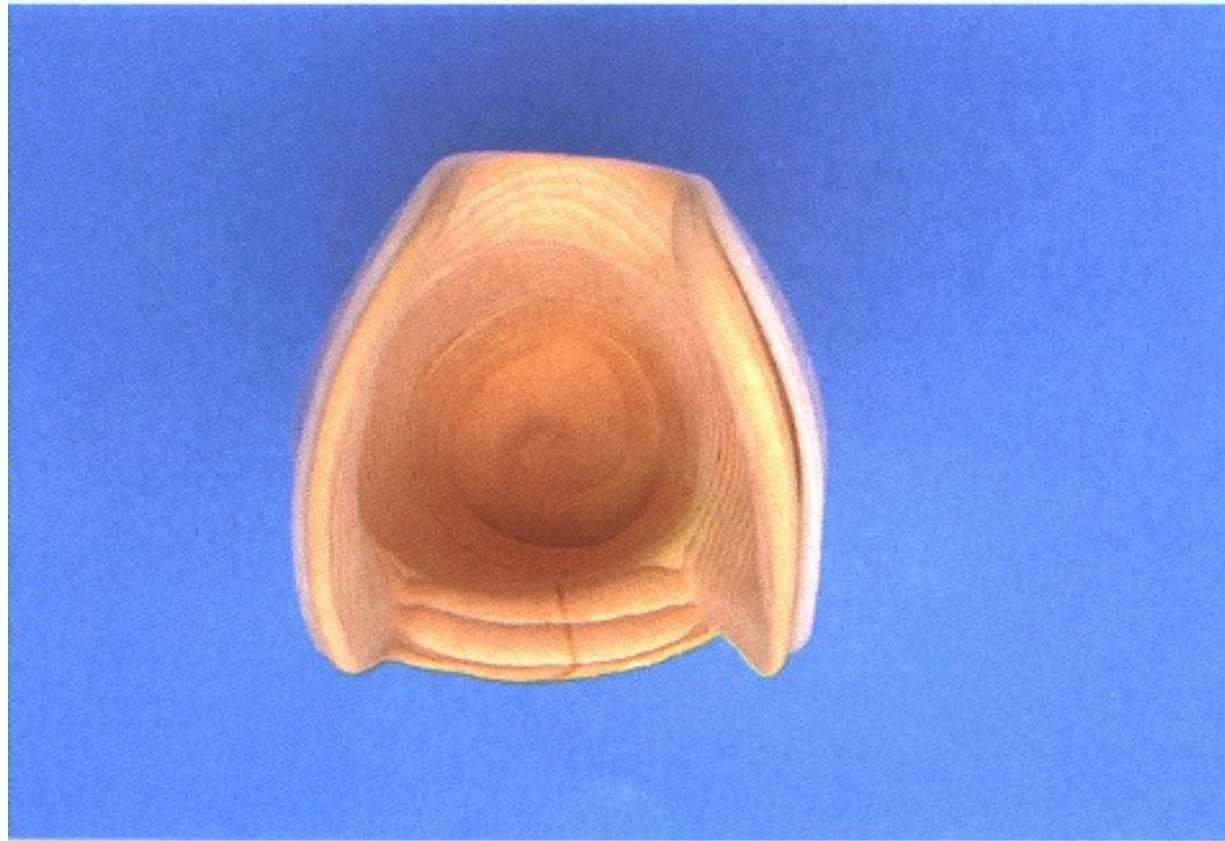
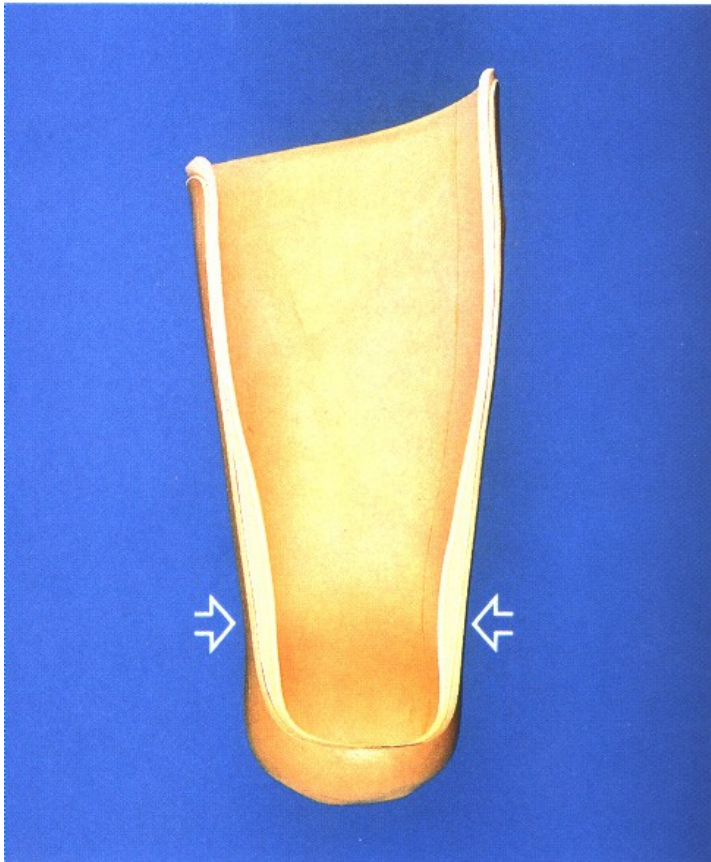
Protetika

Konstrukce – pahýlové lůžko



Protetika

Konstrukce – pahýlové lůžko



Protetika

Konstrukce – pahýlové lůžko

Interface material

- **Hard socket with ply socks or nylon**
 - **Themoplastic**
- **Gel Liner**
- **Soft inserts**
 - **Pelite (foam)**



Protetika

Formování pahýlu – pahýlové lůžko



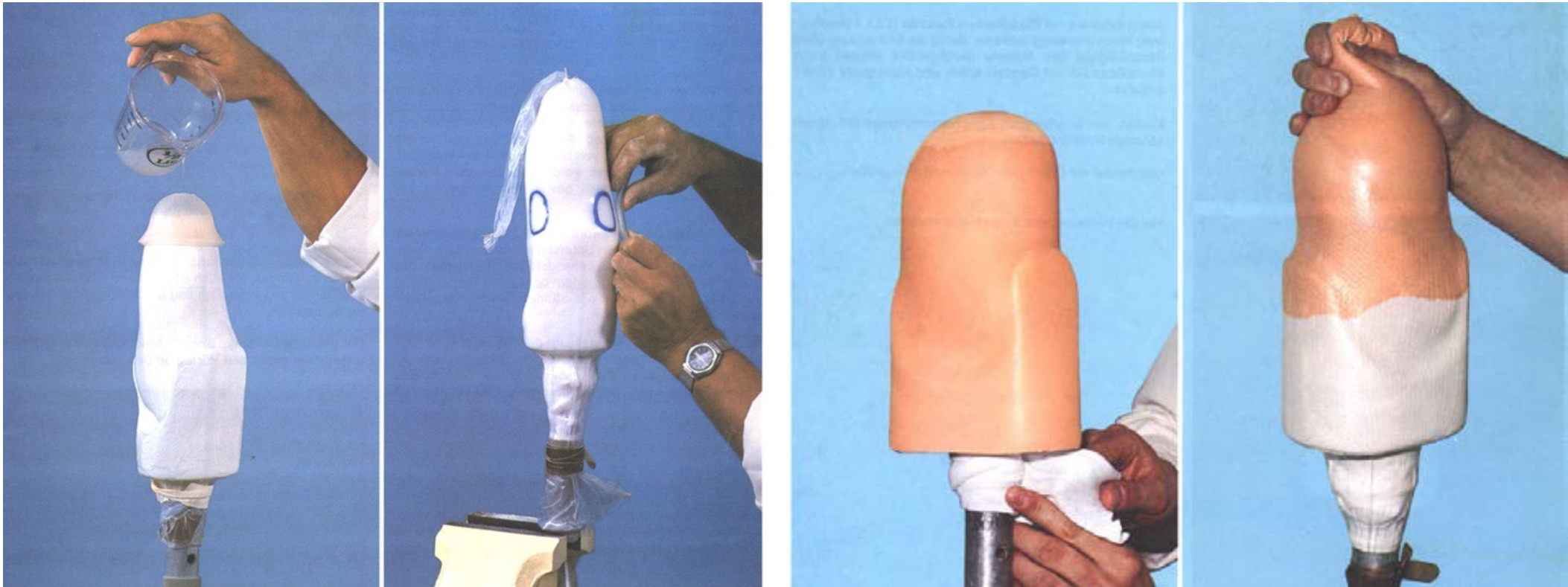
Protetika

Výroba – pahýlové lůžko – negativ pozitiv



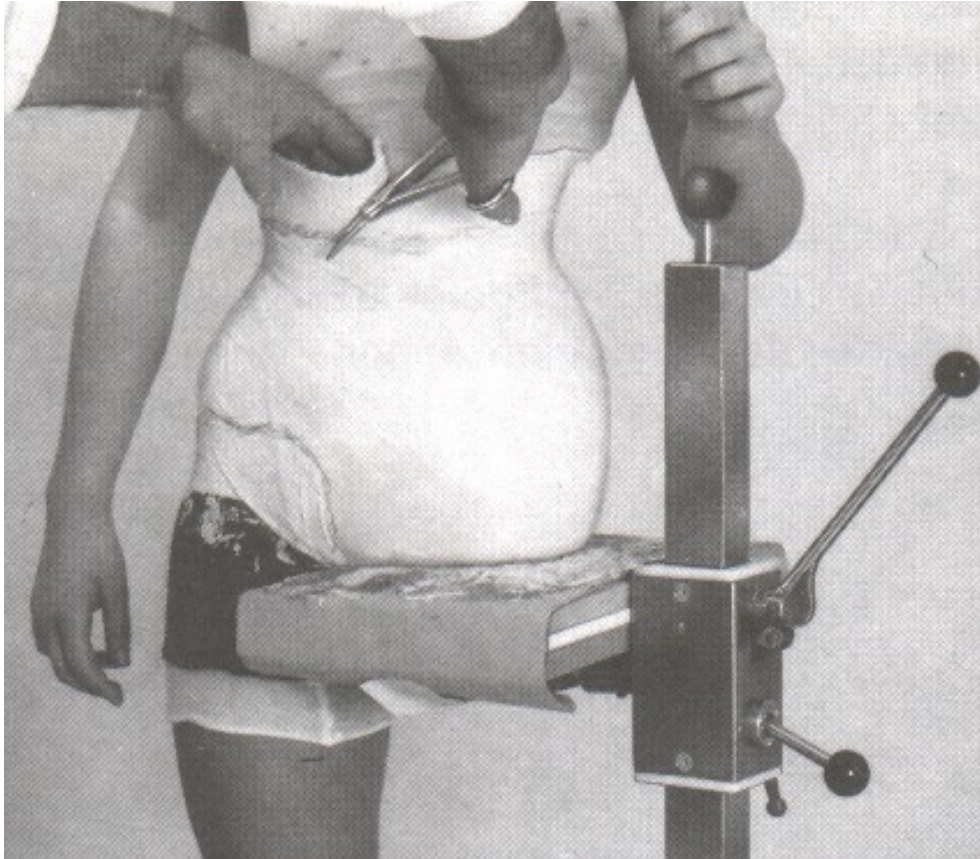
Protetika

Výroba – pahýlové lůžko – silikon/kaučuk, termoplast



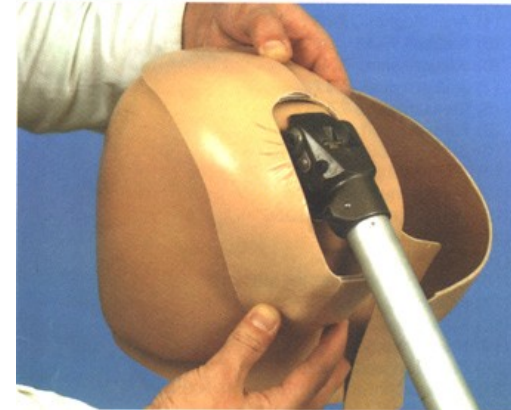
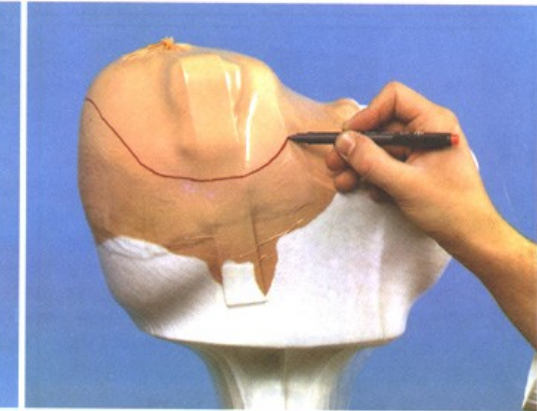
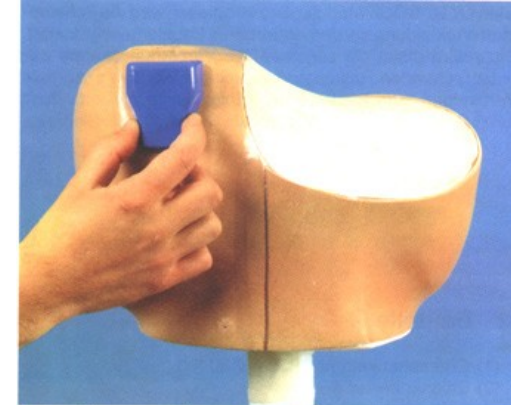
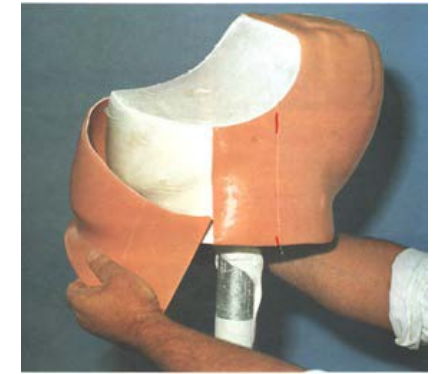
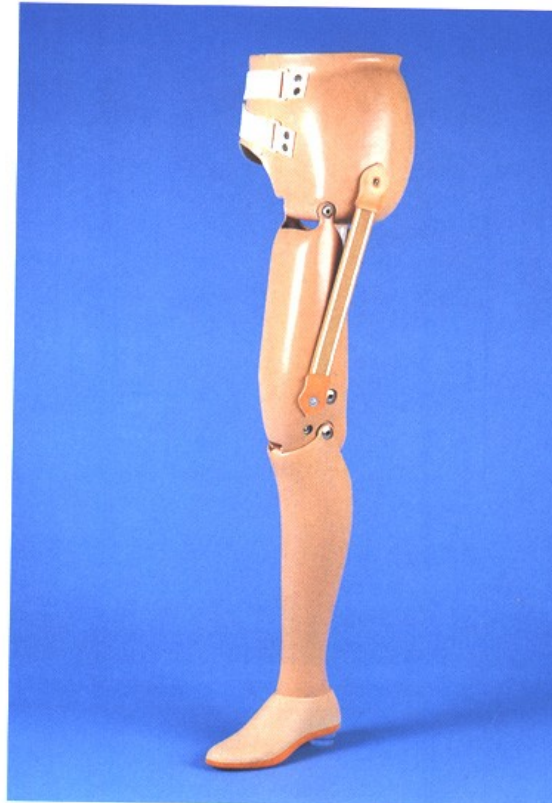
Protetika

Výroba – pahýlové lůžko – exartikulace v kyčli



Protetika

Výroba – pahýlové lůžko – exartikulace v kyčli



Protetika

Výroba – pahýlové lůžko – exartikulace v kyčli



(1) Mittellager-Oberschenkelstumpf



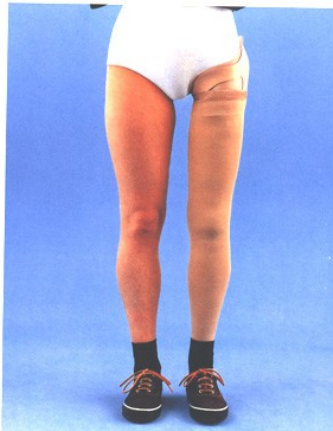
(2) Zum Ansetzen der Prothese wird der Stumpf mit Hilfe eines Dreiecks auches in die Stumpfbettung eingezogen.



Klauen-Oberschenkelstumpf

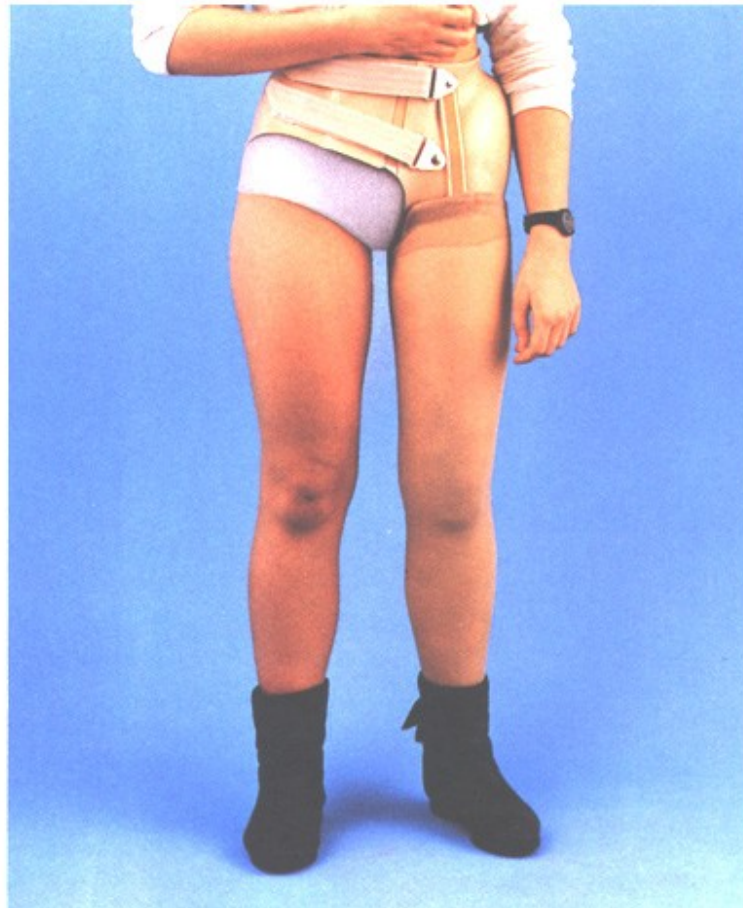


(3) Zum Ansetzen der Prothese wird der Stumpf mit Hilfe eines Dreiecks auches in die Stumpfbettung eingezogen.



Protetika

Konstrukce – modul

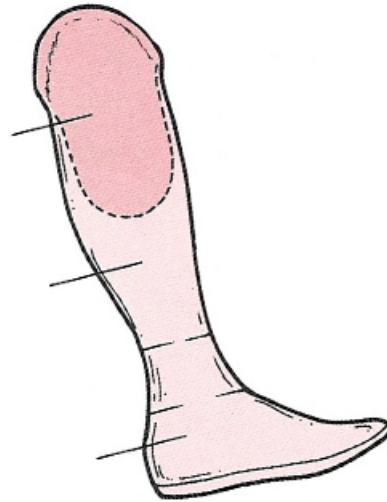
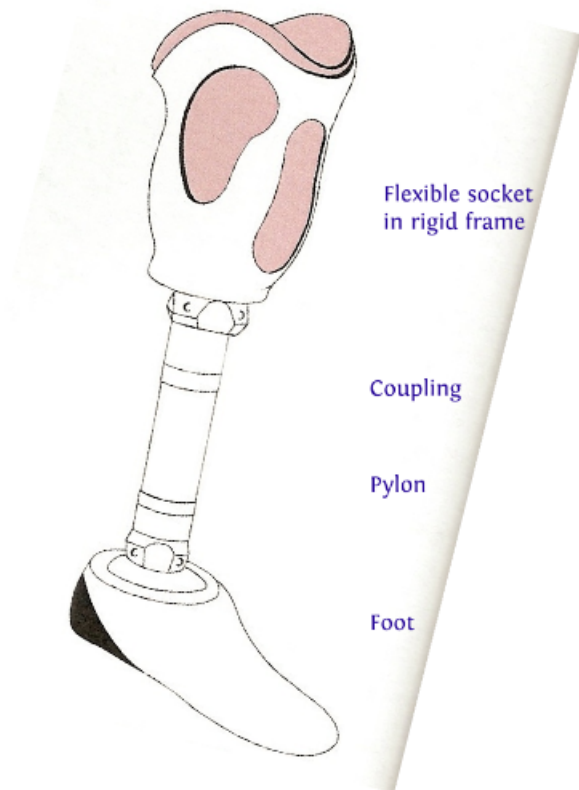


Protetika - Ortopedická klinika LF MU a FN Brno

Protetika

Konstrukce – modul

Endoskeleton



Exoskeleton

Protetika

Konstrukce – pomocné díly

Protetika

Rehabilitace

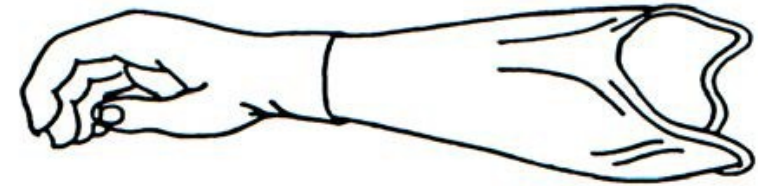
- Nácvik stoje
- Propriocepce
- Výdrž
- Koordinace pohybu
- Chůze
- Pobyt na lůžkovém oddělení



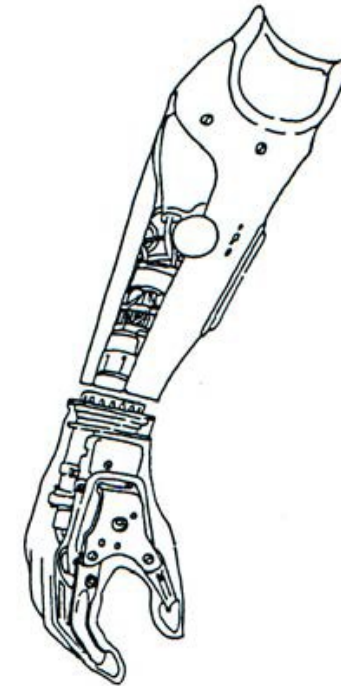
Protetika

Protézy horní končetiny

- Kosmetická
- Kosmetická s mechanickou rukou
- Bioelektrická protéza



Obr. 24-5: Předloketní kosmetická protéza

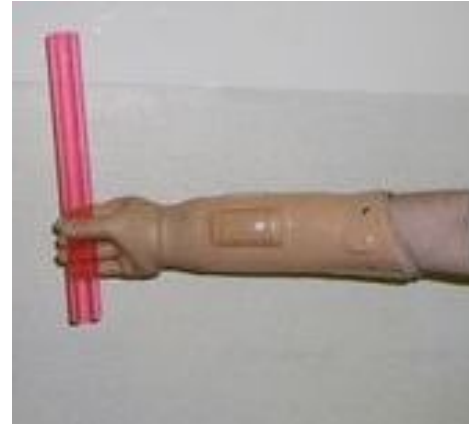


Obr. 24-6: Moderní předloketní myoelektrická protéza

Protetika

Protézy horní končetiny

- Kosmetická
- Kosmetická s mechanickou rukou
- Bioelektrická protéza



Ortotika

nauka o náhradě ztracených funkcí těla

- Oslabená či ztracená funkce
- Ortézy:
 - sériové nebo individuální
 - Trup nebo končetiny

Ortotika

nauka o náhradě ztracených funkcí těla

Statické:

- Pevné bez pohybu, zmírňují bolest, stabilizují končetinu

Dynamické:

- Řízený pohyb, nahrazují ztracené či oslabené funkce svalů a kloubů

Ortézy

A jejich části

- Dlahy
- Klouby
- Třmeny
- Tahy
- Peloty
- Pomocné díly (návleky)

Ortotika

nauka o náhradě ztracených funkcí těla

Ortézy:

- sériové nebo individuální
- trupové nebo končetinové
- fixační (omezují pohyb)
- korekční (upravují postavení)
- extenční (narovnávají končetinu)
- vyrovnávající (mechanicky délku)
- podpěrné (odlehčují od zatížení)
- Pracovní (HKK se špatným úchopem)

Dynamické

Statické

Ortotika

Ortély HKK

Prstové ortéza

- Dynamické: Pružné tahy
- Statické

Zápěstní/předloketní:

- Rigidní
- Semirigidní

Předloktí:

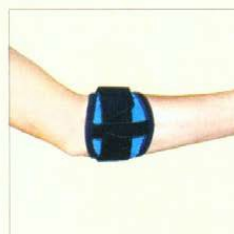
- epicondylitis

Loketní:



Ortotika

HKK

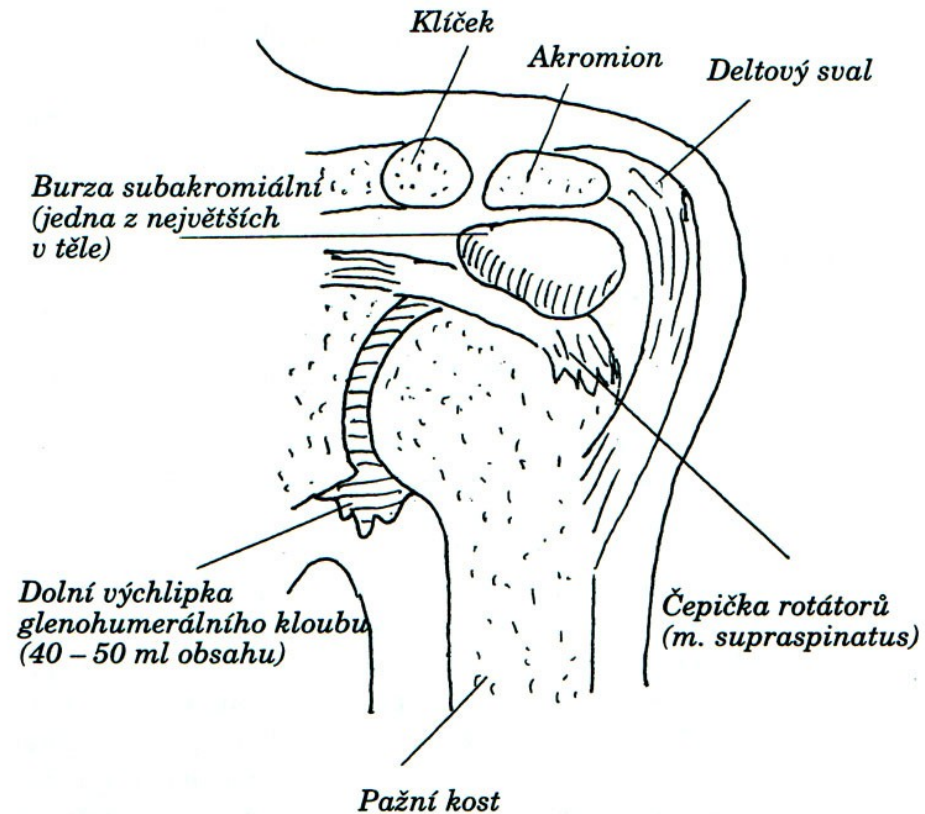


Ortotika

Syndrom bolestivého ramene

- Tendosynovitis capitis longi m. bicipitis brachii
- Ruptura šlachy dlouhé hlavy bicepsu
- Bursitis subacromialis
- Tendinitis m. supraspinati
- Ruptura rotátorové manžety
- Impingement syndrom ramene
- Syndrom zmrzlého ramene
- Arthrosis art. glenohumeralis
- Afekce akromioklavikulárního kloubu
- Záněty
- Nádory
- Trauma
- Bolest přenesená z jiného místa
- Pooperační léčba

Obr. 17 – Schéma měkkého ramene.



Ortotika

Ramenní kloub

Ortopedické výkony:

Artroskopie:

- SLAP léze
- Sutury RM
- SA dekomprese

Endoprotézy:

- CKP
- TEP
- Rev TEP

Traumatologie:

- ORIF
- IM nail

Ortézy:

Artroskopie:

- Desault 4 – 6 týdnů
- Abdukční ortézy
- Šátkový závěs

Endoprotézy:

- Bez fixace/DO
- Bez fixace/DO
- Bez fixace /DO

Traumatologie:

- Bez fixace 90% OS výkonů
- Konzervativní terapie: DO/AD
- Individuální ortézy a dlahy
- Šátkový závěs

Ortotika

Ramenní kloub

Desault ortéza

fixace na 4 – 6 týdnů

- a) aktivní cvičení prstů, zápěstí
- b) pasivní a později aktivní pohyb lokte (paže ve vnitřní rotaci!)
- c) izometrie svalů paže v ortéze
- d) úprava postury

Abdukční dlahá/ortéza

Fixace 4 – 6 týdnů

- a) aktivní cvičení prstů, zápěstí
- b) pasivní a později aktivní pohyb lokte
- c) úprava postury

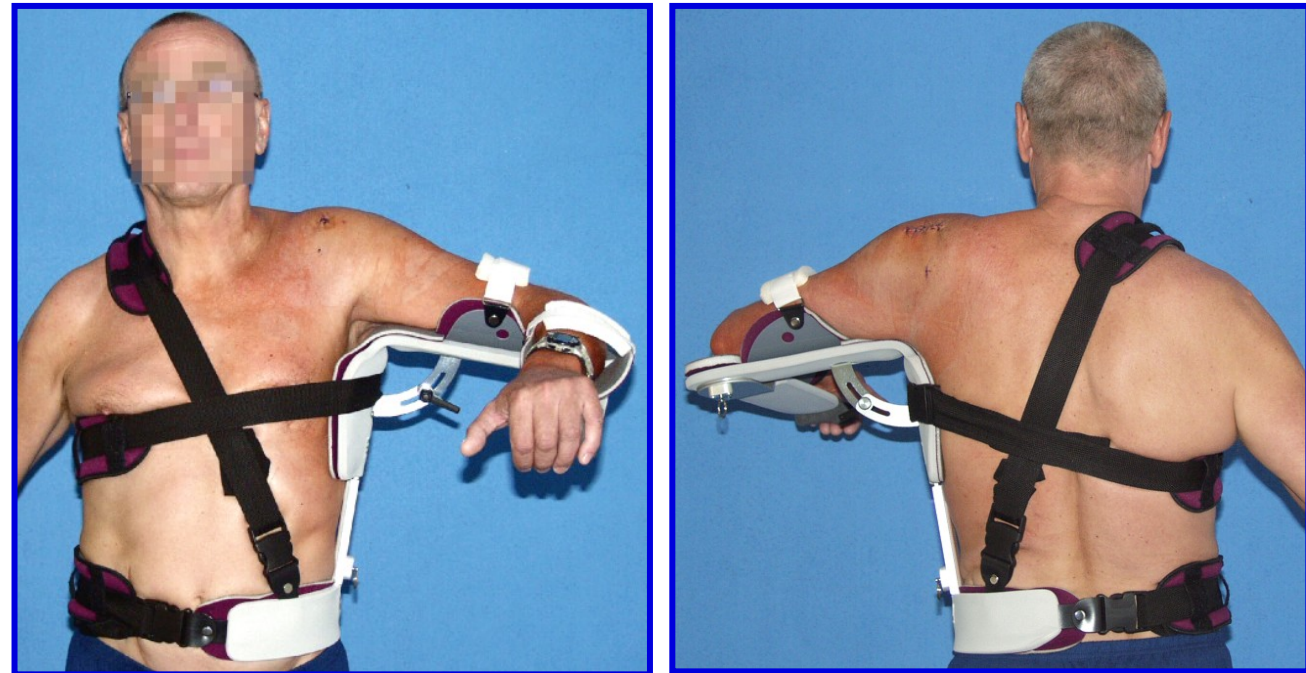
Ortotika

Ramenní kloub

□ Desault ortéza



□ Abdukční dlaha/ortéza



Ortotika

Ramenní kloub

□ Desault ortéza

□ Abdukční dlaha/ortéza



Ortotika

Pierre-Joseph Desault

□ Pierre-Joseph Desault

- 6 Feb 1738 – 1 June 1795
- Francie
- anatom a chirurg

368

EMINENT PRE-LISTERIANS



FIG. 81. Desault's bandage for fractured clavicle. From: *Oeuvres chirurgicales de P. J. Desault*

364

EMINENT PRE-LISTERIANS



P. J. DESAULT,
1738-1795

FIG. 80

Ortotika

DKK



Epitetika

nauka o kosmetickém krytí části těla

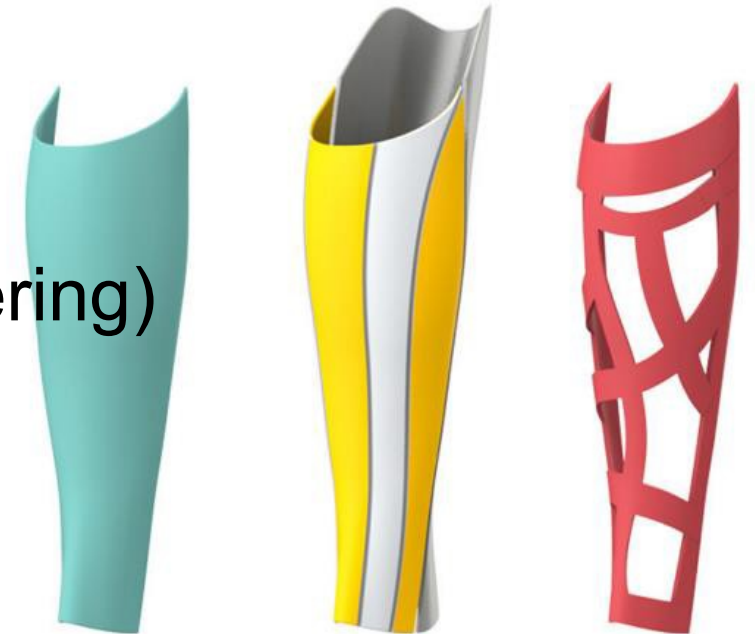
- Náhrada ztracené, nevyvinuté a nebo atrofované části těla



Epitetika

3D

- V příadě párovách orgánů, částí (uši, prsty, amputace chodidla)
- Skenner: snímání – CAD - pozitiv
- Maxilofaciální epitézy (Bibb et al.)
- Designové kryty - SLS (Selective Laser Sintering)



Kalceotika

nauka o ortopedické obuvi

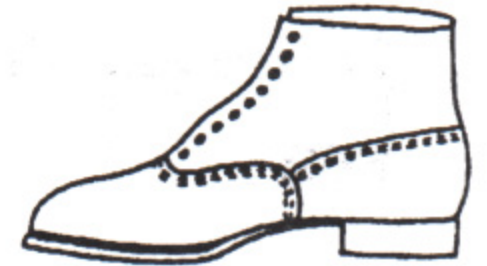
Speciálně upravená obuv



Kalceotika

nauka o ortopedické obuvi

- Funkce ortopedické obuvi:
- 1. Odlehčení
- 2. Korekce vadného postavení
- 3. Imobilizace



Kalceotika

nauka o ortopedické obuvi

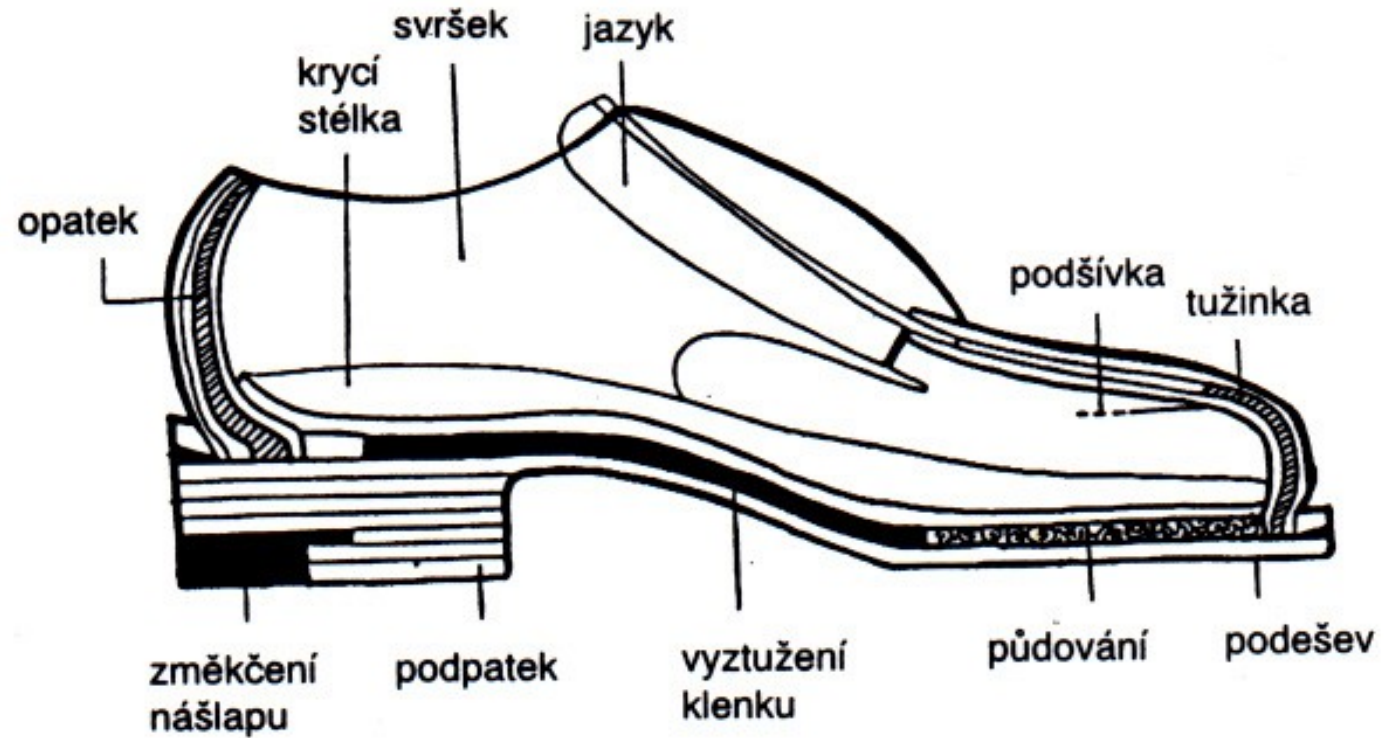
- Druhy ortopedické obuvi:
- Zdravotní obuv
- Upravená konfekční obuv
- Ortopedická obuv
- Obuv diabetická



Kalceotika

nauka o ortopedické obuvi

□ Části:

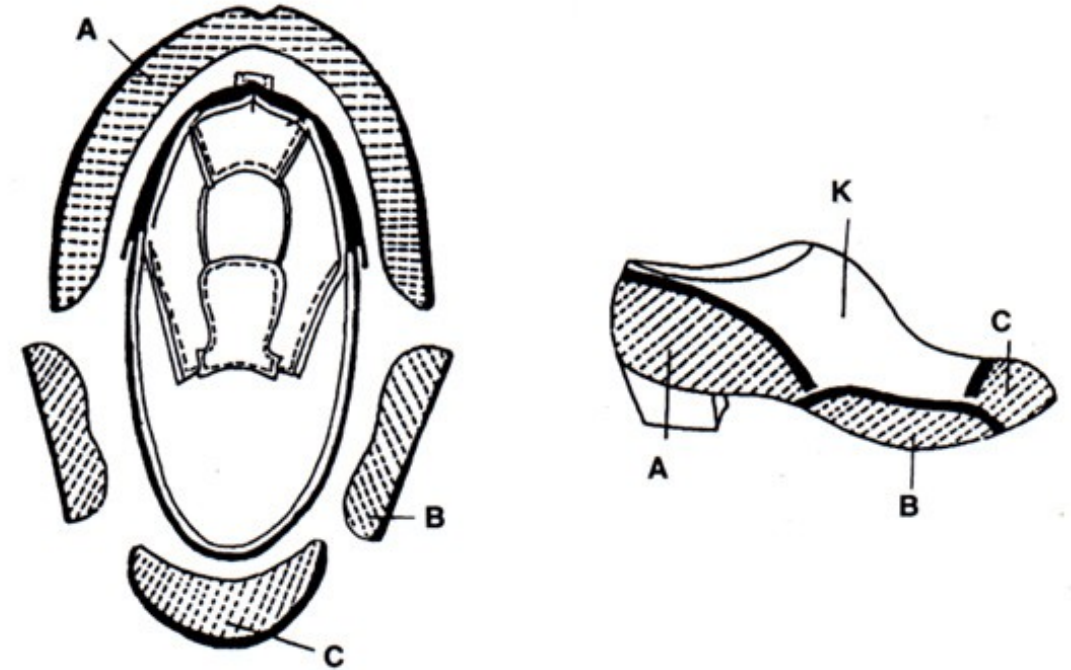


Obr. 10. *Průřez botou.*

Kalceotika

nauka o ortopedické obuvi

- Postup zhotovení:
- 1. Ušití svršku podle kopyta
- 2. Vyhotovení napínací stélky
- 3. Napínání svršku přes stélku
- 4. Přilepení svršku ke stélce
- 5. Zhotovení rámu obkružující celou stélku
- 6. Zapracování klenku – vyztužení
- 7. Půdování
- 8. Přilepení podešve a podpatku:

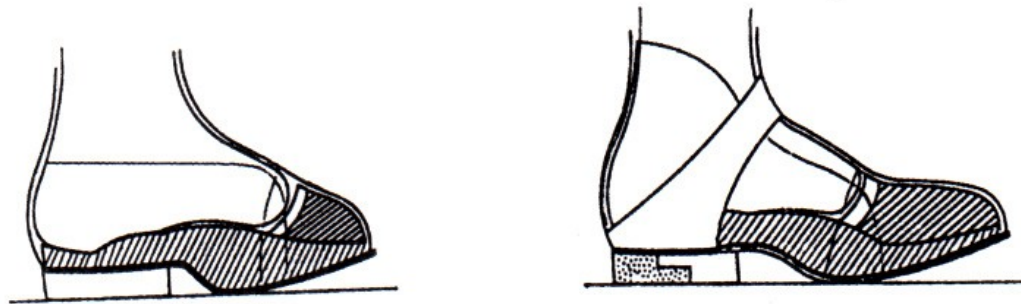
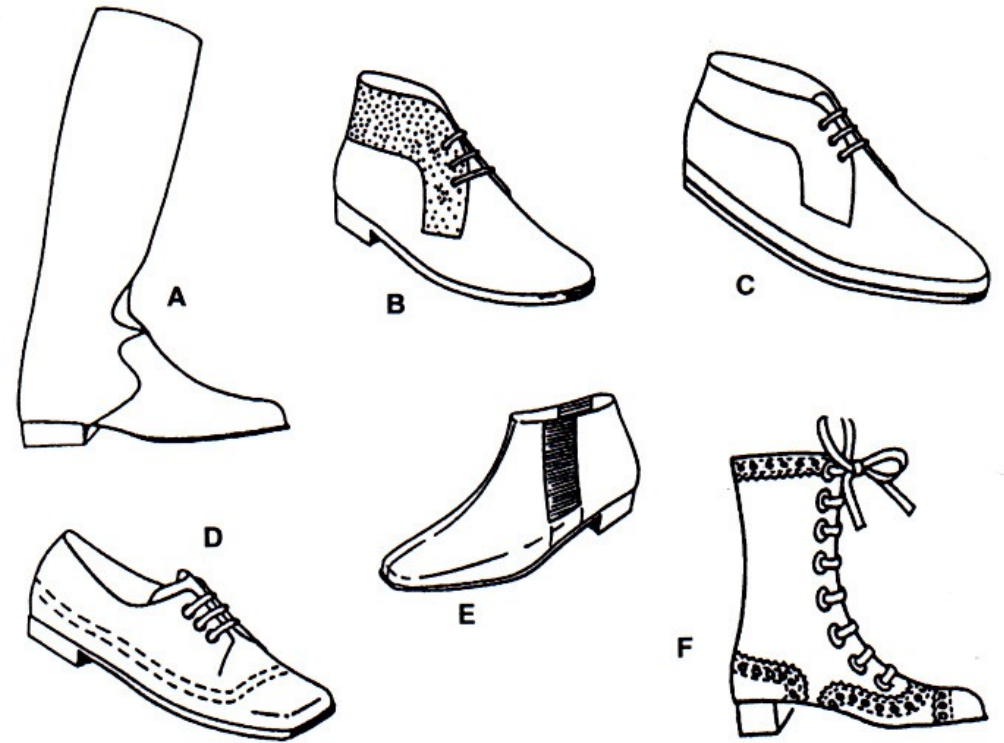


A-opatek, B-bočky, C-tužinka, K-kopyto

Kalceotika

Tvary obuvi

- A- vysoké boty
- B- botka
- C- kotníčková botka
- D- polobotka
- E- perka
- F- kozačky



Obr. 59. Obuv pro amputace v oblasti metatarsů (podle Regenspurgera).

Kalceotika

Zásady dětské obuvi

- 1. Správná velikost. Před špičkou minimálně 1 cm volného prostoru
- 2. Boty s širším přednožím
- 3. Flexibilní v místě středu nožičky
- 4. Pevný opatek, který dobře drží patu



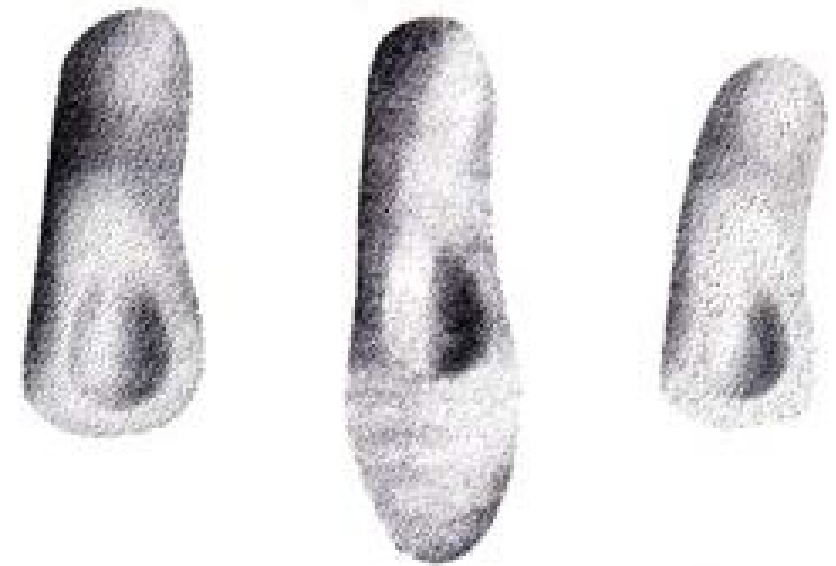
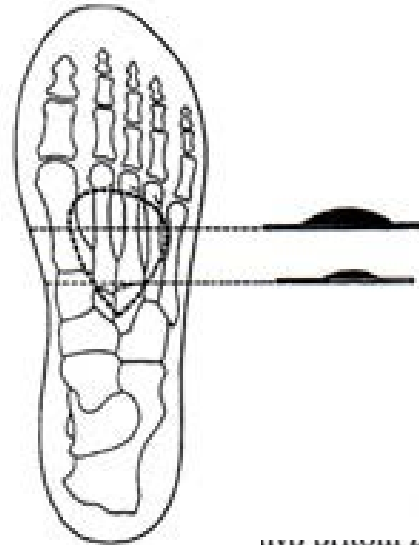
Kalceotika

vložky

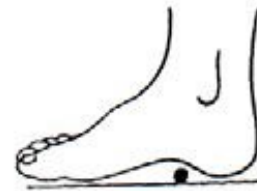
- 1. Stélkové
- 2. Tříčtvrteční
- 3. Podpatěnky
- 4. Srdíčkové

- 1. Tuhé
- 2. Měkké

- 1. Aktivní
- 2. Pasivní



11/20 11/20 11/20 11/20 11/20 11/20 11/20 11/20 11/20 11/20



Kalceotika

vložky

Skořepinové vložky

Helfetova patní vložka



Kalceotika

3D



Kalceotika

Korektory, podpatěňky

□ podpatěňky

□ korektory



Adjuvatika

nauka o pomůckách pro obsluhu

- Postižené osoby a denní úkony
- lokomoce, hygiena a soběstačnost, bezpečnost
- praktické a grafomotorické činnosti
- sporty

Adjuvatika

nauka o pomůckách pro obsluhu

- Imobilní pacienti, vozíčkáři, senioři
- Dlouhodobě léčení na lůžku
- Po náročných ortopedických – chirurgických výkonech

Adjuvatika

nauka o pomůckách pro obsluhu

- polohovací a fixační
- pro lokomoci, její nácvik a kompenzaci
- hygienická
- usnadňující výkon praktických činností
- pro realizaci volnočasových, pracovních aktivit

Adjuvatika

polohovací a fixační

- optimalizace polohy, vertikalizace osob s poruchou hybnosti
- vybaveny ovladačem pro nastavení potřebné výšky a sklonů



Adjuvatika

polohovací a fixační

Polohovací klíny, vaky:

- Fixace vleže na zádech, na boku, na břiše
- Střídání poloh á 30min, prevence dekubitů

Ortézy:

- Stabilizace držení těla, páteře, hrudníku a kloubů

Sedačky:

- Speciálně upravené, polohovatelné
- Bezpečný sed, opěrka hlavy



Adjuvatika

polohovací a fixační

Polohovací, vertikalizační stojany:

- Fixace tále v oblasti chodidel, lýtek, kolen a stehen, pánve, boků a hrudníku
- + pracovní stůl

Kluzná deska:

- Usnadňuje přesun z vozíku na lůžko nebo do auta



Adjuvatika

Pro lokomoci, její nácvik a kompenzaci

Zdravotní kočárky:

- Pro děti v ranném věku
- Kombinace s abdukčními klíny, opěrkami, stolky ap

Rehabilitační vozíky:

- dle pohonu - mechanické x elektrické
- dle prostředí - interiérové x exteriérové
- dle věku - pro děti, mládež a dospělé
- dle konstrukce - pevná x skládací
- dle účelu - standardní x speciální (sportovní, hygienické, transportní).



Adjuvatika

Rehabilitační vozíky – mechanické: aktivizační, mechanický, multifukční, pro hemiparetiky, amelie, dysmelie



Adjuvatika

Speciální sportovní vozíky: basketball, ragby, tenis, bencykl



Adjuvatika

Pro sporty: handbike, monoběžky, mnoski, stabilizátory



Adjuvatika

Trenažéry pohybu končetin, např. po operacích

Motopedy:

Motodlahy:

Horní končetiny

Dolní končetiny:

Kolenní a kyčelní kloub

Hlezenní kloub



Adjuvatika

Trenažéry pohybu končetin, např. po operacích

- Lezítka: napří pro děti s DMO diparetická forma
- Chodítka: nácvik chůze:
 - Čtyřbodová nepojízdná/pojízdná
 - Dvoukolová: pojízdná
 - Tříkolová....



Adjuvatika

Berle: opěrná funkce

- čtyřbodová, francouzská, dětská loketní berle,
- podpažní, vycházkové hole
- výškově nastavitelné, skládací vycházková hole



Adjuvatika

Překonání bariér

- Schodišťové plošiny: šikmá, svislá
- Schodolezy
- Rampy



Adjuvatika

K hygieně

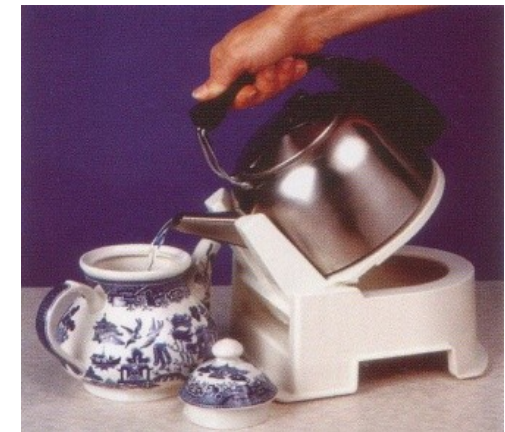
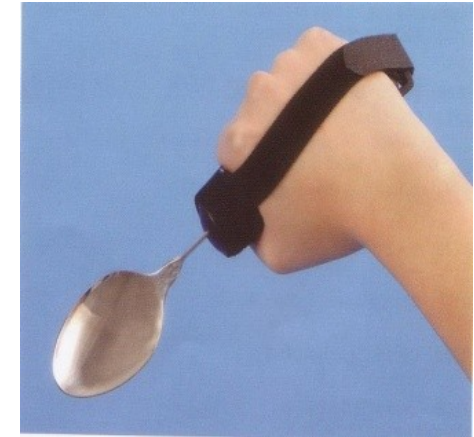
- zvyšují potenciál uživatele v oblasti sebeobsluhy a nezávislosti na dopomoci druhé osoby
- Zvedáky, sedačky do vany/sprchy, vozíky toaletní
- Nástavce, opěrky, madla na WC



Adjuvatika

Uspadňující výkon praktických činností

- fixační prkénka, talíře
- Příbory, úchytky
- Speciální nože
- Podavače



Adjuvatika

IT

- Trackball, myši
- Klávesnice



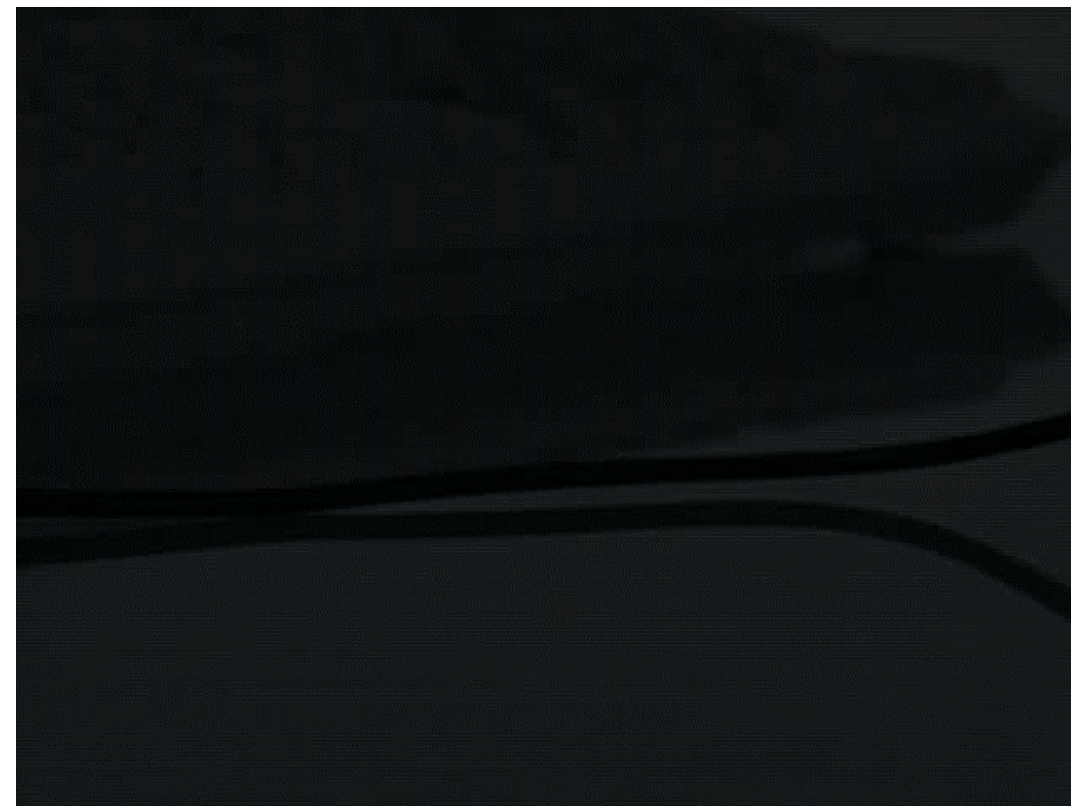
Adjuvatika

IT



Adjuvatika

Smart NAV a 14 Control



Adjuvatika

Kočárky, vozíky

Zdravotní kočárky:

- Pro děti v ranném věku
- Kombinace s abdukčními klíny, opěrkami, stolky ap

Rehabilitační vozíky:

- dle pohonu - mechanické x elektrické
- dle prostředí - interiérové x exteriérové
- dle věku - pro děti, mládež a dospělé
- dle konstrukce - pevná x skládací
- dle účelu - standardní x speciální (sportovní, hygienické, transportní).

Závěr



Závěr

21. století?



Závěr

21. století?



Protetika - Ortopedická klinika LF MU a FN Brno

Závěr

21. století?



Zdroje

publikace LF MU, doc. Ivan Müller, CSc., doc. Z. Rozkydal, Internet

- BENDO VÁ, P., JEŘÁBKOVÁ, K., RŮŽIČKOVÁ, V. *Kompenzační pomůcky pro osoby se specifickými potřebami*. Olomouc, 2006. ISBN 80-244-1436-8.
- JONÁŠKOVÁ, V. *Protetické pomůcky osob s poruchou mobility*. In Renotiérová M., Ludíková, L. a kol. Speciální pedagogika. Olomouc: UP, 2006. ISBN 80-244-1475-9.
- TŘASOŇOVÁ, Miroslava, LF MU 2005 PPT
- <http://www.oajl.cz>, <http://www.ms-protetik.cz>, <http://www.ergon.czm>, <http://www.altech-uh.cz>, <http://www.ortoservis.cz>, <http://www.zdravotnirodejna.cz>
- <http://www.medicco.cz>, <http://www.meyra.cz>, <http://www.dmapraha.cz>, <http://www.petit-os.cz>
- Janíček, P.: Ortopedie. Lékařská fakulta MU v Brně, 2001 Spoluautoři: Dufek, P., Chaloupka, R., Krbec, M., Poul, J., Procházka, P., Rozkydal, Z.
- Näder, E.M., Näder, H.G., Blomke, F: *Otto- Bock Prothesen- Kompendium Prothesen für die untere Extremität*. 2. Auflage, Schiele and Schön, 1993.
- Otto Bock: Technische Information, 2.3.5. ISNY – Island- Schweden, New York, 1990.
- Sosna, A., Vavřík, P., Krbec, M., Pokorný, D.: *Základy ortopedie*. Triton, 2001.
- Fotografie z LAOS (soukromá databáze Jan Kocanda)