

Design umělé ruky

Olga Minaříková

školitel: doc. akad. soch. Miroslav Zvonek, Ph.D.

„Klidně můžete spočítat, kolik je v jablku jadérek, ale už ne, kolik je v jadérku jablek.“

Ken Kersey

Tato prezentace je spolufinancována
Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

OBSAH

- Úvod do problematiky
- Formulace problému
- Shrnutí současného stavu poznání
- Analýza a zhodnocení poznatků
- Vymezení cíle dizertační práce
- Současný stav řešení dizertační práce
- Závěr



ÚVOD DO PROBLEMATIKY

- V současné době žije v České republice asi 1 931 500 lidí se zdravotním postižením (tj. osob se speciálními potřebami).
- Z toho je asi 300 000 osob s vadami pohybového aparátu.
(viz. Národní plán opatření pro snížení negativních důsledků zdravotního postižení, 1993)
- Technickou podporou pro tyto osoby se zabývá

ORTOPEDICKÁ PROTETIKA



Oscar Pistorius

[Http://www.wired.com/images_blogs/gadgetlab/images/2008/07/29/oscar_pistorius_nike_shot_wired.jpg](http://www.wired.com/images_blogs/gadgetlab/images/2008/07/29/oscar_pistorius_nike_shot_wired.jpg) [online]. 2009 [cit. 2009-11-25]. Dostupný z WWW:
<<http://www.wired.com/gadgetlab/2008/07/prosthetic-limb/>>.

ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Ortopedická protetika

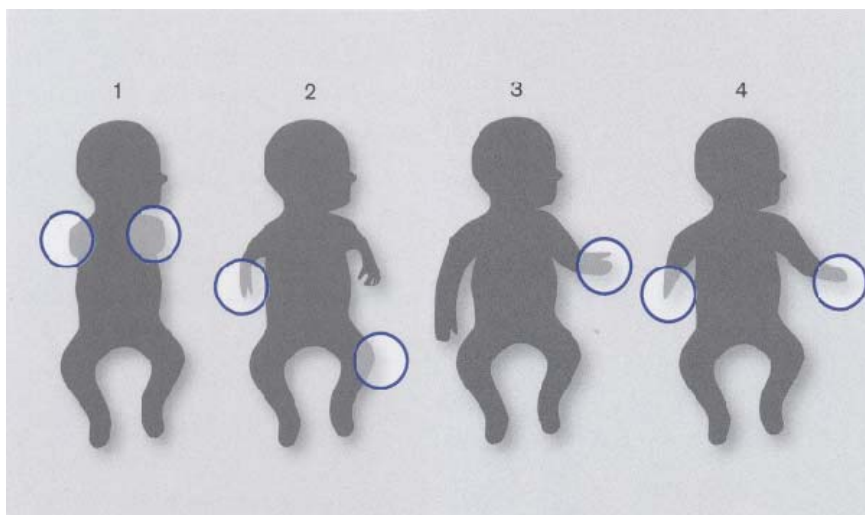
Medicínsko-technický obor léčebně-preventivní péče zabývající se výrobou a distribucí rehabilitačních prostředků. Všechny ortoprotetické pomůcky mají především za cíl umožnit pracovní a sociální začlenění tělesně postižených.

Dělí se do šesti specificky zaměřených podoborů:

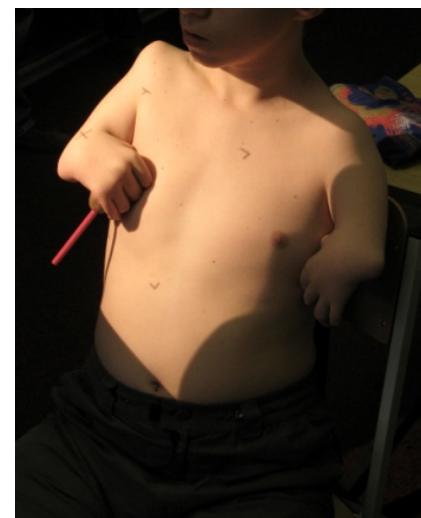
- Protetometrie
- Vlastní protetika
- Ortotika
- Epletika
- Kalceotika
- Adjuvantika

FORMULACE PROBLÉMU

Cílem disertační práce je navrhnout a zkonstruovat ortoprotetickou kompenzační pomůcku pro osobu s postižením horních končetin.



Kongenitální malformace HK
Otto Bock : Arm Prosthetics. 2008- .



Chlapec

Tato prezentace byla vytvořena jako součást projektu
"Komplexní systém pro získávání, vzdělávání a trvalé zapojování
talentů do výzkumných a vývojových center AV ČR a FSI VUT v Brně",
reg. č. CZ.1.07/2.3.00/09.0228

FORMULACE PROBLÉMU

Co dokáže sám:

najít se lžičkou, vidličkou
napít se z hrnku
dokáže psát, kreslit
s obtížemi ovládá PC
má dobrý úchyt dvěma prsty

Co sám nedokáže:

jít sám na WC
obléci se
zavázat boty
poškrábat se na stehně / hlavě
utřít pot z čela
při pádu dát před sebe ruce
stříhat nůžkami

SHRnutí SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

Základní požadavky na ortoprotetickou pomůcku kladené:

- Komfort - souvisí s typem a provedením uchycení k tělu pacienta, které je kritickou částí.
- Funkce - je určena optimálním výběrem protetických dílů (protetické chapadlo a klouby) a jejich vhodným prostorovým umístěním do sestavy. Správnou volbou dílů protézy, která je založená na funkční indikaci, umožňujeme plně využít schopnosti uživatele.
- Vzhled - tvarové, barevné a materiálové provedení. Cílem je dosažení akceptovatelného vzhledu protézy, který však může být limitován uspořádáním protézy, použitými díly a cenovými limity na pomůcku.

SHRNUTÍ SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

Stavba ortoprotetických pomůcek

- je dlouhý proces strukturovaný do několika kroků
- v sobě zahrnuje všechny teoretické a praktické vědomosti a postupy potřebné pro:
 - a) získání měrných podkladů včetně vyšetření pohyblivosti
 - b) vypracování ideového návrhu pomůcky
 - c) zaměření podle zásad stavby a individuality pacienta
 - d) návrh řešení jednotlivých etap stavby modelu
 - e) provádění zkoušek a navrhování úprav a oprav modelu
 - f) objektivní posuzování rozpracované nebo dokončené pomůcky

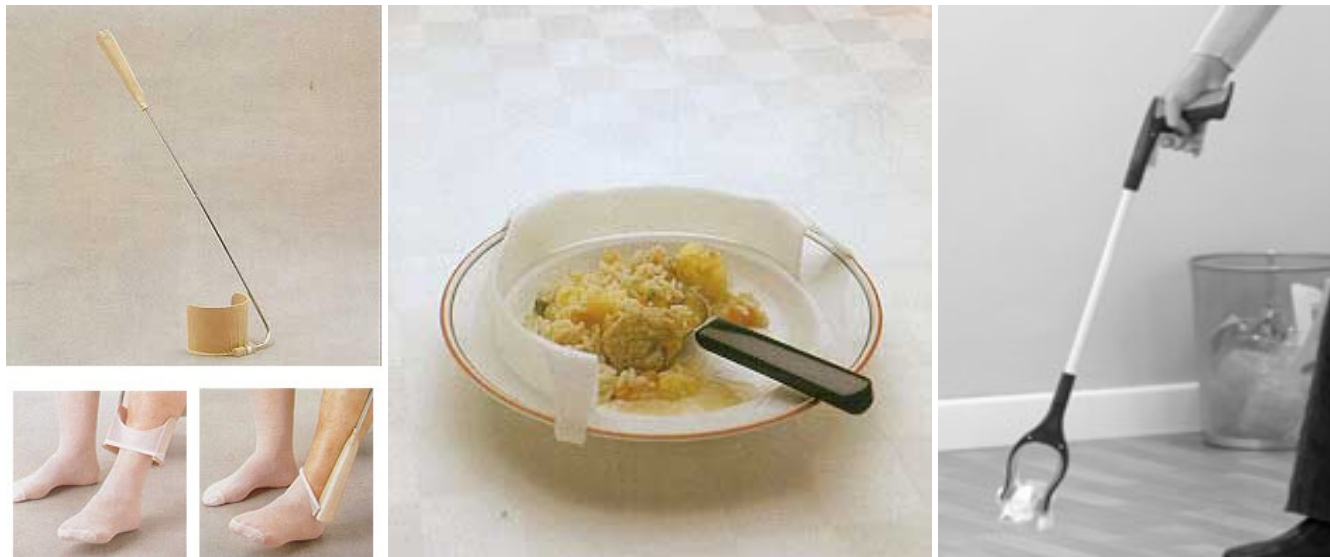
SHRnutí SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

Stavba ortoprotetických pomůcek

- Východisky při stavbě ortoprotetických pomůcek, o které se technik opírá, jsou:
 - a) změna, pro kterou se pomůcka navrhuje
 - b) pohyblivost pacienta a možnost jejího využití, případně ovlivnění
 - c) znalost stavby, pomůcek pro stavbu, polotovarů a materiálů a jejich správné zpracování v ortopedické protetice
 - d) předpokládané funkce předepsané pomůcky a možnost jejich variant a substitucí

SHRnutí SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

- Adjuvantika



Ergotechnické pomůcky

*[Http://www.meyra.cz/katalogin.php?action=3050162](http://www.meyra.cz/katalogin.php?action=3050162) [online]. 2009
[cit. 2009-11-25]. Dostupný z WWW: <www.meyra.cz>.*

*Tato prezentace byla vytvořena jako součást projektu
"Komplexní systém pro získávání, vzdělávání a trvalé zapojování
talentů do výzkumných a vývojových center AV ČR a FSI VUT v Brně",
reg. č. CZ.1.07/2.3.00/09.0228*

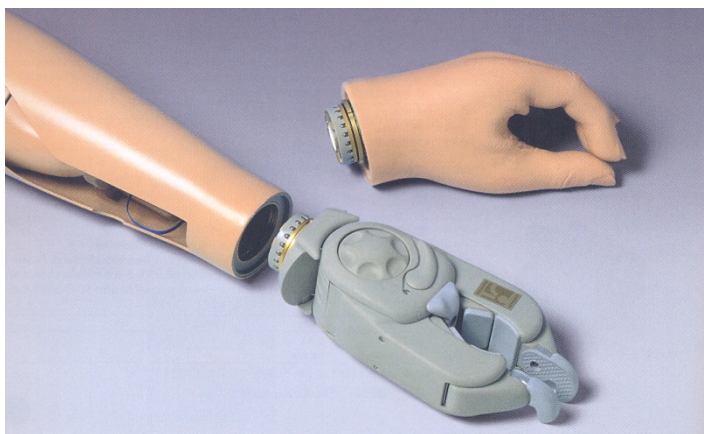


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

SHRnutí SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

Běžně dostupná protetika

- Myoelektrické protézy



Protéza myoelektrická
Otto Bock : Arm Prosthetics. 2008-.



Elektrohand 2000
Otto Bock : Arm Prosthetics. 2008-.

Tato prezentace byla vytvořena jako součást projektu
"Komplexní systém pro získávání, vzdělávání a trvalé zapojování
talentů do výzkumných a vývojových center AV ČR a FSI VUT v Brně",
reg. č. CZ.1.07/2.3.00/09.0228



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

SHRnutí SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

Běžně dostupná protetika

- Elektrický loketní kloub



DynamicArm

Otto Bock : MYOBOCK - Armprothesen. 2007-.

*Tato prezentace byla vytvořena jako součást projektu
"Komplexní systém pro získávání, vzdělávání a trvalé zapojování
talentů do výzkumných a vývojových center AV ČR a FSI VUT v Brně",
reg. č. CZ.1.07/2.3.00/09.0228*

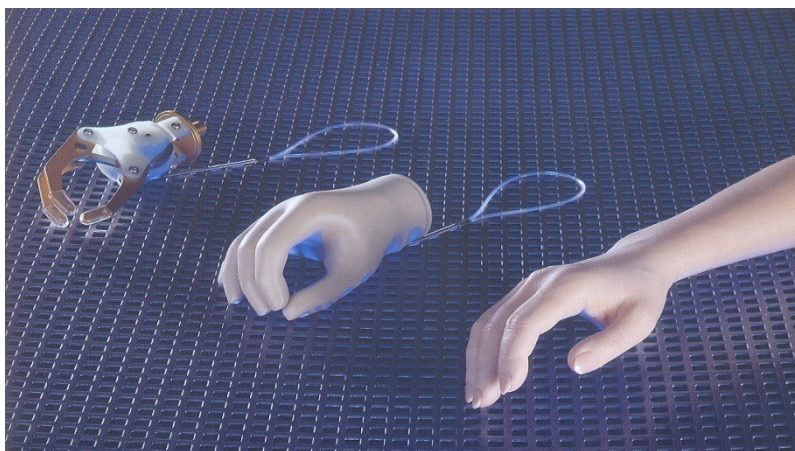


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

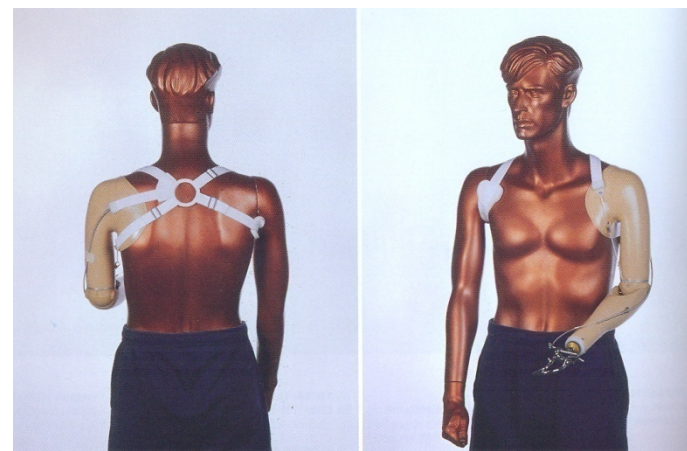
SHRnutí SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

Běžně dostupná protetika

- Tahem ovládané protézy



Tahem ovládaná protéza
Otto Bock : MYOBOCK - Armprothesen. 2007- .



Tahová bandáž
Otto Bock : MYOBOCK - Armprothesen. 2007- .

Tato prezentace byla vytvořena jako součást projektu
"Komplexní systém pro získávání, vzdělávání a trvalé zapojování
talentů do výzkumných a vývojových center AV ČR a FSI VUT v Brně",
reg. č. CZ.1.07/2.3.00/09.0228



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

SHRnutí SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

Běžně dostupná protetika

- Kosmetické protézy



Kompenzační pomůcky
Otto Bock : Arm Prosthetics. 2008. .

*Tato prezentace byla vytvořena jako součást projektu
"Komplexní systém pro získávání, vzdělávání a trvalé zapojování
talentů do výzkumných a vývojových center AV ČR a FSI VUT v Brně",
reg. č. CZ.1.07/2.3.00/09.0228*



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

SHRnutí SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

Speciální protetika a výzkum

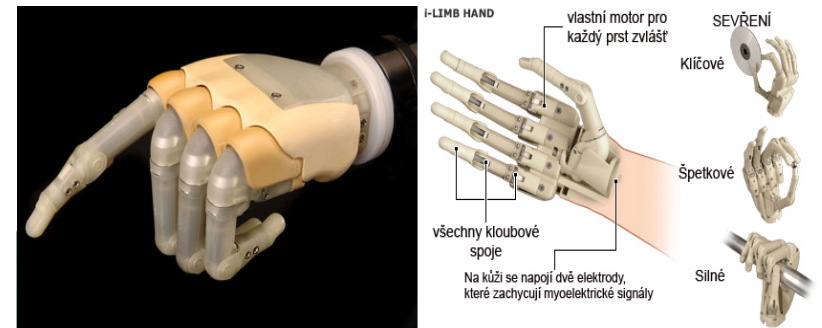
- Bionická ruka i-LIMB Hand™ /
Touch Bionics™

První koncept pohánění všech pěti
prstů samostatně

dvě elektrody

palec je možné otáčet o 90 stupňů

50- 70 000 \$, již stovky pacientů



iLimb
Http://www.touchbionics.com/i-LIMB [online]. 2009 [cit. 2009-11-25]. Dostupný z WWW: <www.touchbionics.com>.-SA

Tato prezentace byla vytvořena jako součást projektu
"Komplexní systém pro získávání, vzdělávání a trvalé zapojování
talentů do výzkumných a vývojových center AV ČR a FSI VUT v Brně",
reg. č. CZ.1.07/2.3.00/09.0228



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

SHRnutí SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

Speciální protetika a výzkum

- Luke / DARPA

ovládání se provádí snímáním aktivity svalů v několika bodech na povrchu prsních svalů

nabízí až 18 stupňů volnosti

první umělá robotická ruka, která dává uživateli zpětnou odezvu



Luke

[Http://www.dekaresearch.com/deka_arm.shtml](http://www.dekaresearch.com/deka_arm.shtml) [online]. 2009 [cit. 2009-11-25].
Dostupný z WWW: <www.dekaresearch.com>.

ANALÝZA A ZHODNOCENÍ POZNATKŮ

Na českém i světovém trhu chybí pomůcka pro pacienty postižené elektromélií horních končetin.

- **Vlastnosti, které má pomůcka mít:**

maximální pohodlí pro uživatele

lehká konstrukce

jednoduché ovládání

nízká pořizovací cena

příjemný a zajímavý vzhled

- **Změna názvu dizertační práce:**

Na základě provedené analýzy navrhuji změnu názvu dizertační práce z Design umělé ruky na Design kompenzační pomůcky.

ANALÝZA A ZHODNOCENÍ POZNATKŮ

Nejdůležitější body v řešení práce:

- Vyhodnocení nutnosti a četnosti použití pomůcky
- Způsob uchycení
- Použité mechanismy
- Materiály
- Variantní řešení a nástavce
- Odolnost sestavy
- Design

Způsob řešení – spolupráce

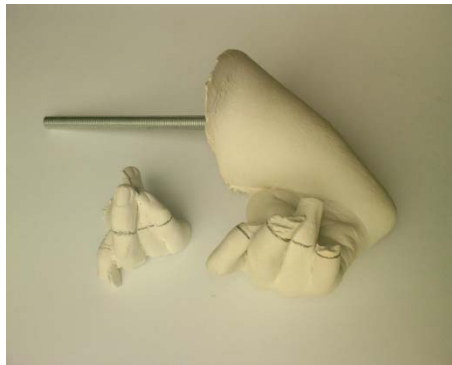
- MS ortoprotetika s.r.o.

VYMEZENÍ CÍLE DIZERTAČNÍ PRÁCE

Cílem disertační práce je navrhnout **kompenzační pomůcku**, kterou bude možno klasifikovat po stránce konstrukce, ergonomie a užitné hodnoty jako **pomůcku ortoprotetickou**. Hlavním výstupem práce bude **funkční prototyp** splňující všechny podmínky na ortoprotetickou pomůcku kladené, které vychází hlavně z **maximální funkčnosti a užitné hodnoty**, komfortu nošení a používání. Dílčím avšak zásadním cílem práce je také neotřelé tvarování, které dá výrobku **moderní a osobitý výraz**.

SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÍ DIZERTAČNÍ PRÁCE

- 3D skeny
- Sádrový odlitek ruky
- Prvotní návrh konstrukce
- Konkretizace požadavků na prototyp



Sádrový odlitek

- jen pro jednu ruku
- odnímatelná.
- jednoduchá manipulace
- ovládaná mechanicky
- využití nosnosti ramen a trupu
- tříprstá koncepce
- při stisku táhla dojde k rozevření

ZÁVĚR

- problematika ortoprotetiky je obsáhlá a komplikovaná
- široké pole vědomostí od oblasti medicíny přes techniku až k ergonomii
- design v této práci zaujímá pozici do určité míry podřadnou
obzvláště ve srovnání s užitnými vlastnostmi pomůcky a pohodlím pacienta
- spolupráce s ortoprotetickou firmou s sebou přinese široké spektrum vědomostí a zkušeností a možnost vývoje a výroby

Děkuji za pozornost

*Tato prezentace byla vytvořena jako součást projektu
"Komplexní systém pro získávání, vzdělávání a trvalé zapojování
talentů do výzkumných a vývojových center AV ČR a FSI VUT v Brně",
reg. č. CZ.1.07/2.3.00/09.0228*



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ