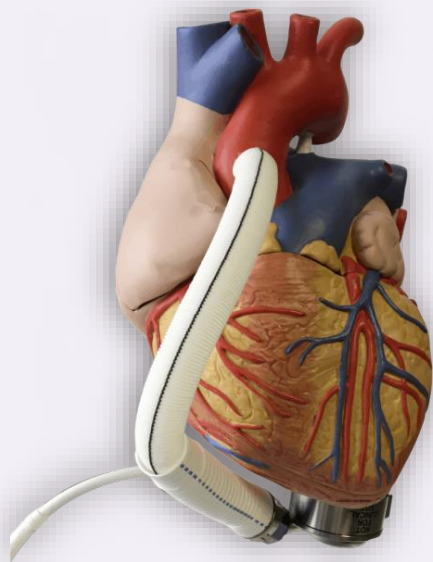




Mechanické srdeční podpory





Pokročilé srdeční selhání



Více hospitalizací



Zhoršování příznaků srdečního selhávání



Zařazení pacienta na OTS / implantace LVAD



CKTCH

Centrum kardiovaskulární
a transplantační chirurgie



Co je to VAD?

Ventricular Assist Device



Čerpadla, která jsou schopna u pacientů s pokročilým srdečním selháním částečně nebo úplně převzít úlohu srdce v krevním oběhu.

Cíl: obnovení dostatečného srdečního výdeje

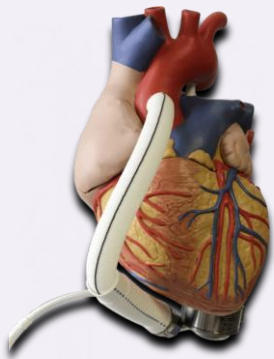
Implantuje se do apexu levé komory a přečerpává krev do ascendentní aorty

Indikace:

Bridge to transplant (bezpečné přemostění období pacienta na WL do OTS)

Destination therapy (dlouhodobé řešení pro pacienty, kteří jsou kontraindikováni k OTS)

Bridge to recovery (ukončení VAD z důvodu uzdravení)



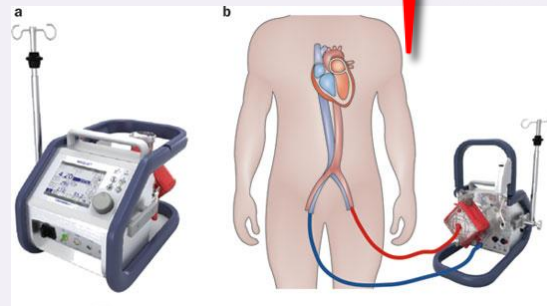
Rozdělení VAD

Podle doby zavedení



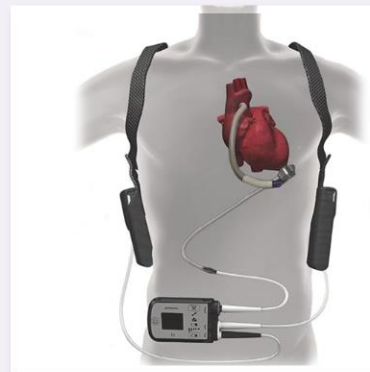
Krátkodobá

(dny, týdny) – ECMO
urgentní nasazení
(kardiogenní šok)
zotavení, OTS či LVAD



Dlouhodobá - měsíce
plánované nasazení
„bridge to transplantation“

Trvalá - roky
„destination therapy“



Rozdělení VAD

Podle lokalizace zavedení



Levostranná
LVAD



Pravostranná
RVAD



Biventrikulární
BiVAD



CKTCH

Centrum kardiovaskulární
a transplantační chirurgie

Typy MSP v čase ...



- **1994 – biVAD** - první generace čerpadel, implantována do obou srdečních oddílů, velké rozměry, hlučná, silné perkutánní vodiče, velký výskyt komplikací, nedostatečná trvanlivost
- **2006 – HeartMate II.** - přechod od pulzatilního toku k technologii s kontinuálním průtokem - axiální pumpa, zmenšení rozměrů na sedminu, čtvrtinová hmotnost, tichý chod, tenký perkutánní vodič, větší trvanlivost, implantace do peritoneálního prostoru stále vyžadoval větší operační výkon
- **2006 – HeartWare** – 3. generace čerpadel, miniaturizovaná centrifugální pumpa, implantace do perikardiálního prostoru
- **2014 HeartMate 3** – implantována do současnosti, schopna generovat arteficiální pulz, princip magnetické levitace



CKTCH

Centrum kardiovaskulární
a transplantační chirurgie



Kontraindikace LVAD



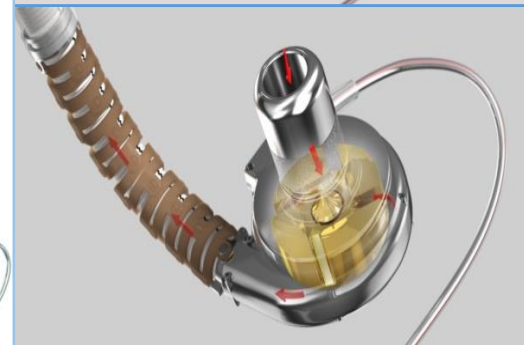
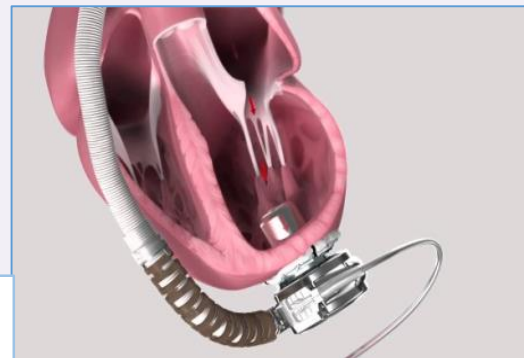
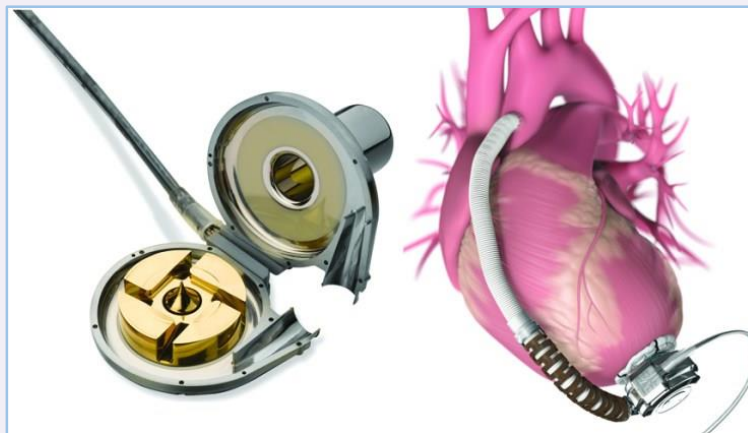
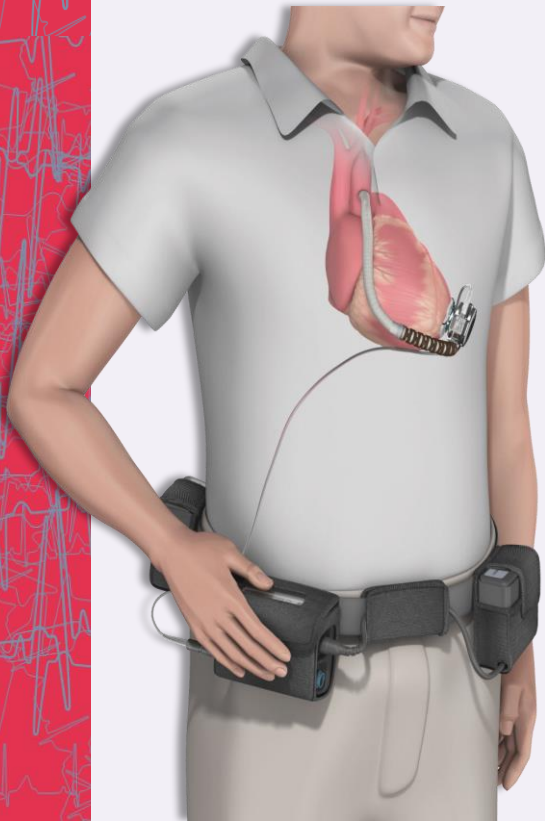
- ◆ Sepsa
- ◆ Závažné neurologické postižení
- ◆ Maligní nádor s metastázami
- ◆ Ireverzibilní hepatální nebo renální selhání
- ◆ Non-kompliance pacienta
- ◆ Nemožnost antikoagulační terapie



Typy VAD používané v CKTCH

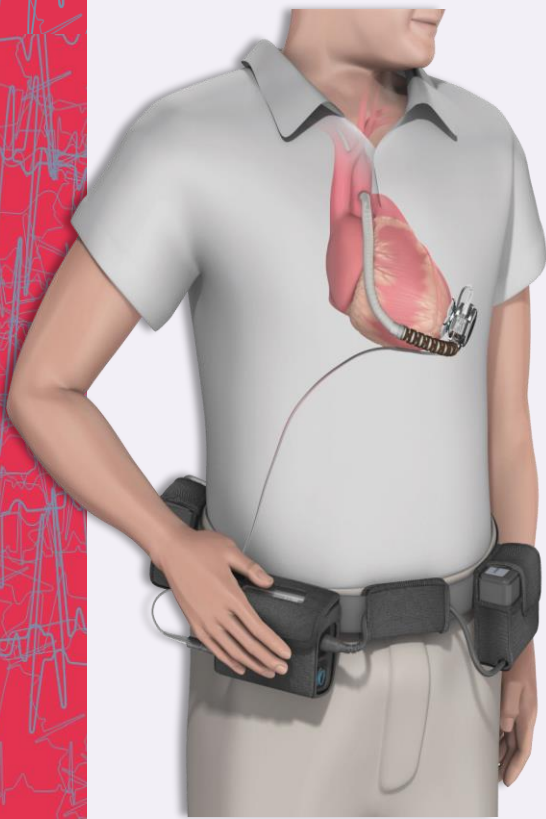
1. HeartWare

Centrifugální krevní pumpa implantovaná do perikardiálního prostoru – z apexu levé komory se přečerpává krev do ascendentní aorty.



Typy VAD používané v CKTCH

1. HeartWare



CKTCH | Centrum kardiovaskulární
a transplantační chirurgie

Zdroje napájení

- při většině činností - baterie
- při oddechu nebo spánku
napájení z elektrické zásuvky
- každá baterie 4 - 6 hodin provozu



+



+



+



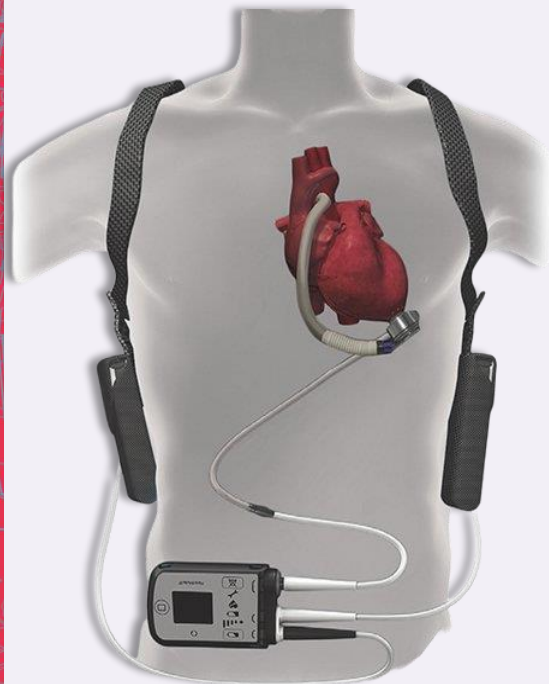
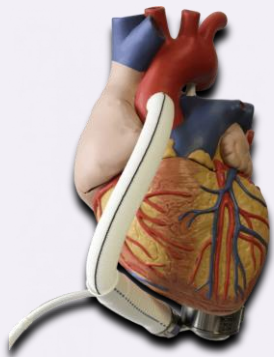
VAROVÁNÍ:

Pokud se současně odpojí oba zdroje napájení, pumpa se zastaví.

Vždy musí být připojen alespoň jeden zdroj napájení

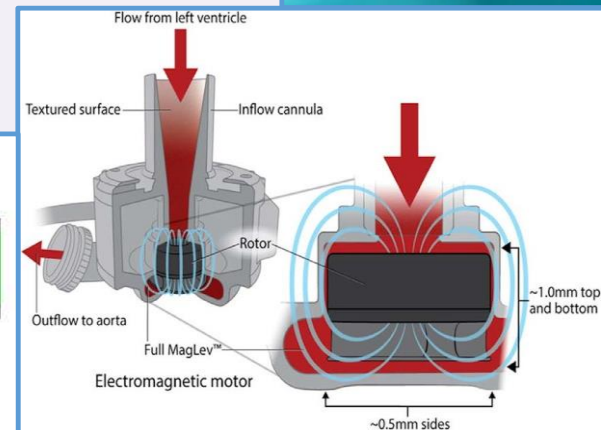
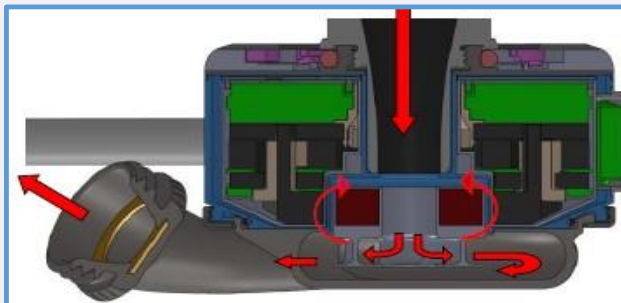
Typy VAD používané v CKTCH

2. HeartMate3



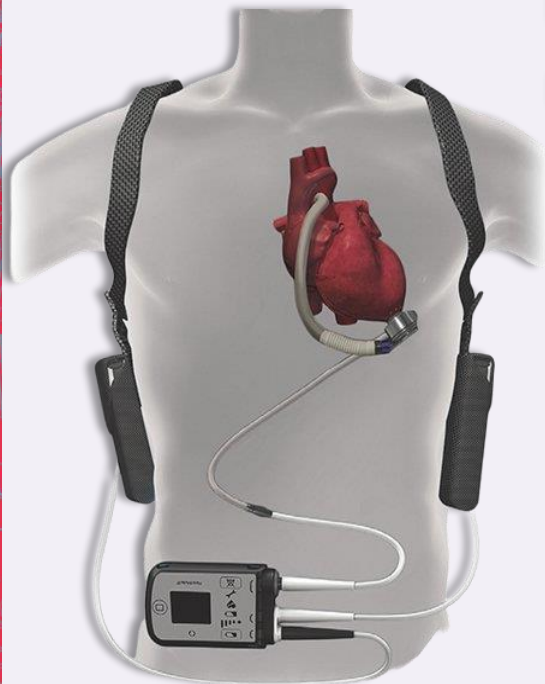
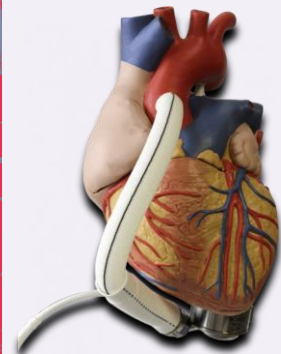
Princip magnetické levitace (aktivního
plně magnetického nadnášení rotoru
včetně jeho pohybu)

minimalizace trombózy čerpadla



Typy VAD používané v CKTCH

2. HeartMate3





Typy VAD používané v CKTCH

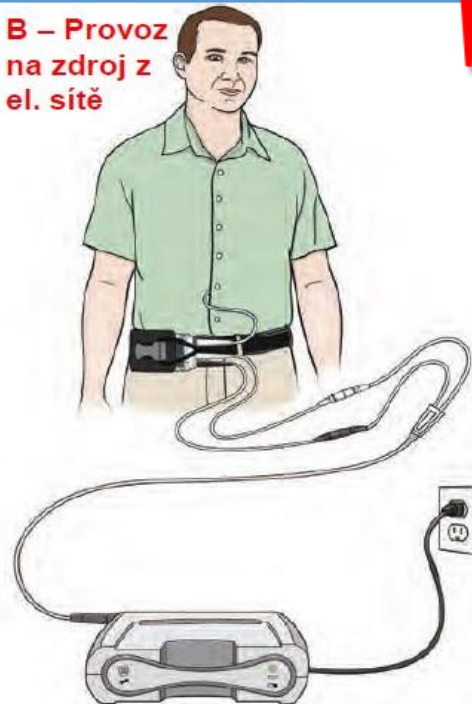
2. HeartMate3



A – Provoz na baterie



B – Provoz na zdroj z el. sítě





Typy VAD používané v CKTCH

2. HeartMate3



Bateriový klip



Baterie

DOBA UŽÍVÁNÍ
10–12 hours
DOBA NABÍJENÍ
4 hours



Univerzální brašna
Umožňuje nosit baterie i systémový ovladač v jedné tašce



Vesta s kapsami
Síťovaná vesta, která nese obě baterie a rozloží jejich hmotnost na obě ramena.



Sprchovací taška
Při sprchování uchovává systémový ovladač a baterie suché.





Komplikace pacientů s MSP



- Krvácení a tamponáda srdce : časné - pooperační, koagulopatie
pozdní - krvácení do GIT, epistaxe
hemorhagické CMP
- Trombóza systému : CMP, trombembolické příčiny, neúčinná antikoagulace
- Arytmie: ICD, RF ablace
- Selhání PK
- Selhání MSP





Specifika péče o pacienta s LVAD

Měření TK



obtížné měření krevního tlaku a pulsu

TK lze změřit – invazivně (a.radialis)
- neinvazivně (Dopplerovská sonda)



CKTCH

Centrum kardiovaskulární
a transplantační chirurgie



Specifika péče o pacienta s LVAD

Péče o výstup kabelu



- Vždy dodržovat zásady asepse
- Výměna obvazu 2x týdně
- Vybavení převazovým obvazovým materiálem
- Zaškolení pacienta a rodiny



CKTCH

Centrum kardiovaskulární
a transplantační chirurgie



Specifika péče o pacienta s LVAD

Ředění krve

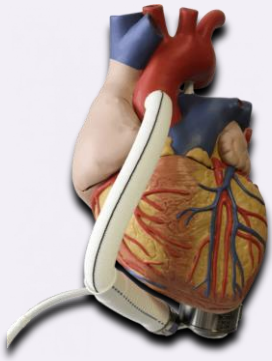


Warfarin (+ ASA 100 mg?)

INR 2,0 – 2,5 (HeartMate3)

INR 2,5 – 3,0 (HearWare)



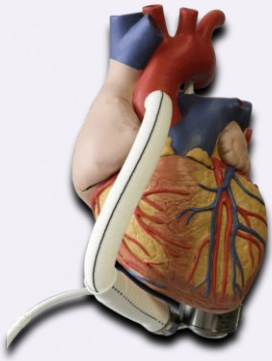


Specifika péče o pacienta s LVAD

...co možné je...

- KPCR včetně defibrilace dle aktuálních doporučení
- Cestovat včetně létání letadlem
- Sprchování za použití sprchovacího vaku
- Rekreačně sportovat
- Vyšetření pomocí CT





Specifika péče o pacienta s LVAD

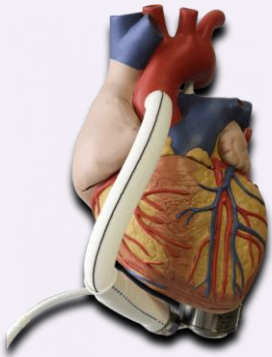
...co možné není...

- NE ! Lucas
- Vyšetření magnetickou rezonancí
- Rámy letiště
- Kontaktní sporty
- Plavání x koupání



CKTCH

Centrum kardiovaskulární
a transplantační chirurgie



Při propuštění

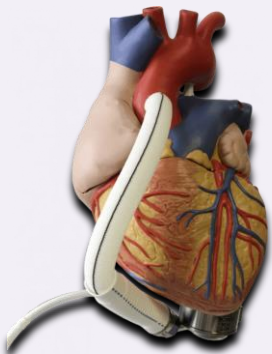


- ◆ Kontaktujeme:
praktického lékaře
ZZS v místě bydliště
- ◆ Po uplynutí 3 měsíců od implantace je pacient
zařazen na čekací listinu v „urgentním pořadí“
- ◆ **Výhoda:** pacient čeká v domácím prostředí, dochází pravidelně na
ambulantní kontroly



CKTCH

Centrum kardiovaskulární
a transplantační chirurgie



Ambulantní sledování



První ambulantní kontrola za 2-3 týdny, poté každých 6 týdnů:

- ❖ ECHO + klinická kontrola (vč. TK, EKG, TF, hmotnost, parametry LVAD, medikace)
- ❖ Základní laboratorní vyšetření vč. NTproBNP
- ❖ Převaz kabelu + stěr

Další vyšetření:

- ❖ Po 3 měsících 6MWT + dotazník EQ5D (á 6 měsíců)
- ❖ 1x za rok základní virologické vyš. u pacientů na WL (HIV, HCV, HBsAg, CMV, EBV)
- ❖ možnost rehabilitace na Klinice tělovýchovného lékařství



CKTCH

Centrum kardiovaskulární
a transplantační chirurgie



Závěr



- ◆ Zlepšení cirkulace krve pacientům umožní návrat do každodenního života s minimálním omezením (např. návrat do zaměstnání)
- ◆ Malá velikost krevního čerpadla a externího vybavení většinou pacienta nelimituje v pohybu nebo činnosti – návrat ke svým koníčkům, cestovat...
- ◆ Pacienti by měli dodržovat zdravý životní styl (zdravá strava, dostatek tekutin, pravidelný a dostatečný pohyb)





*Děkuji
za pozornost*