

Lenka Telecká

HeartWare – práce VAD koordinátora

 Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie Brno



HeartWare® HVAD Systém v CKTCH Brno

25. 2. 2013 - první implantace

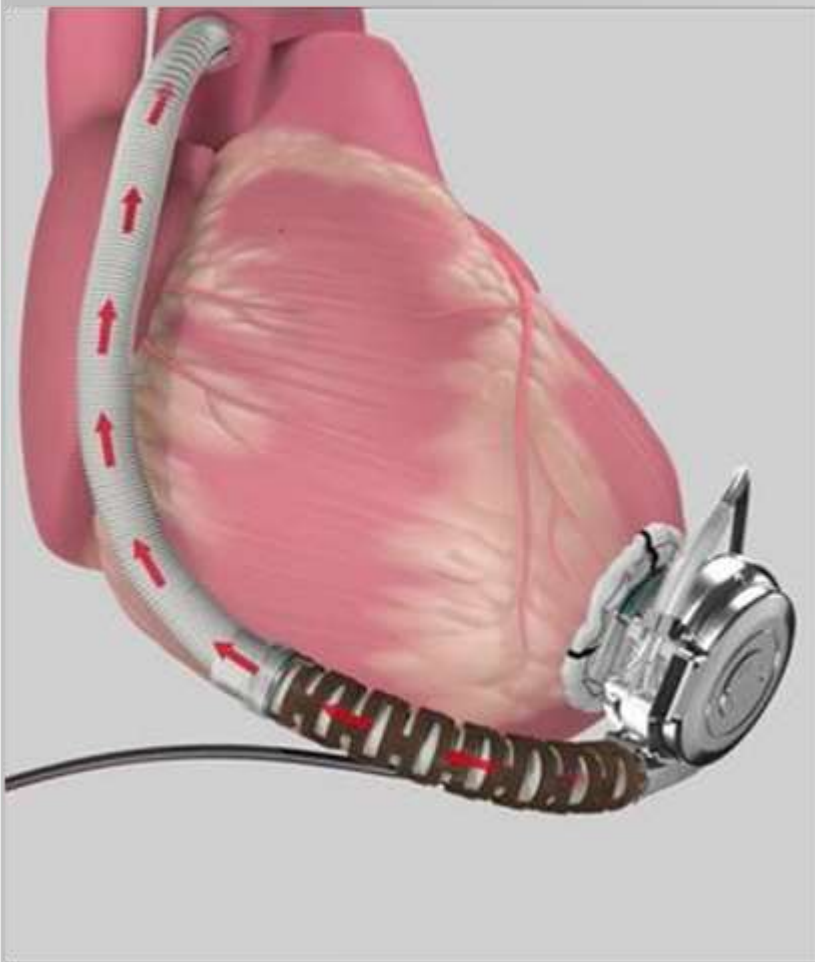
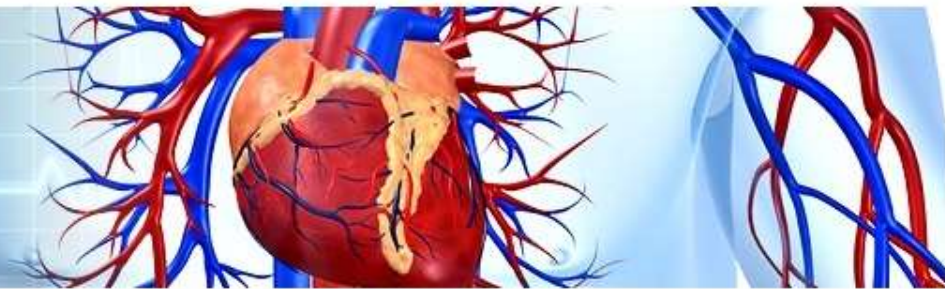
20. 11. 2013 - první implantace HW
miniinvazivním přístupem
v ČR a rovněž ve střední a východní
Evropě

do 1.11.2015 - celkem implantováno: 23 podpor HW
- OTS podstoupilo: 13 pacientů
- čeká na podpoře: 10 pacientů

Doba na JIP: 7–13 dní

Průměrná doba hospitalizace: 35 dní

Co je HeartWare® HVAD System?



- Je navržen pro nemocniční a domácí použití, včetně leteckého transportu.
- Používá centrifugální krevní pumpu – HVAD® implantovanou do perikardiálního prostoru, při levostranné komorové podpoře.
- Připojuje se v apexu levé komory a přečerpává krev do ascendentní aorty.

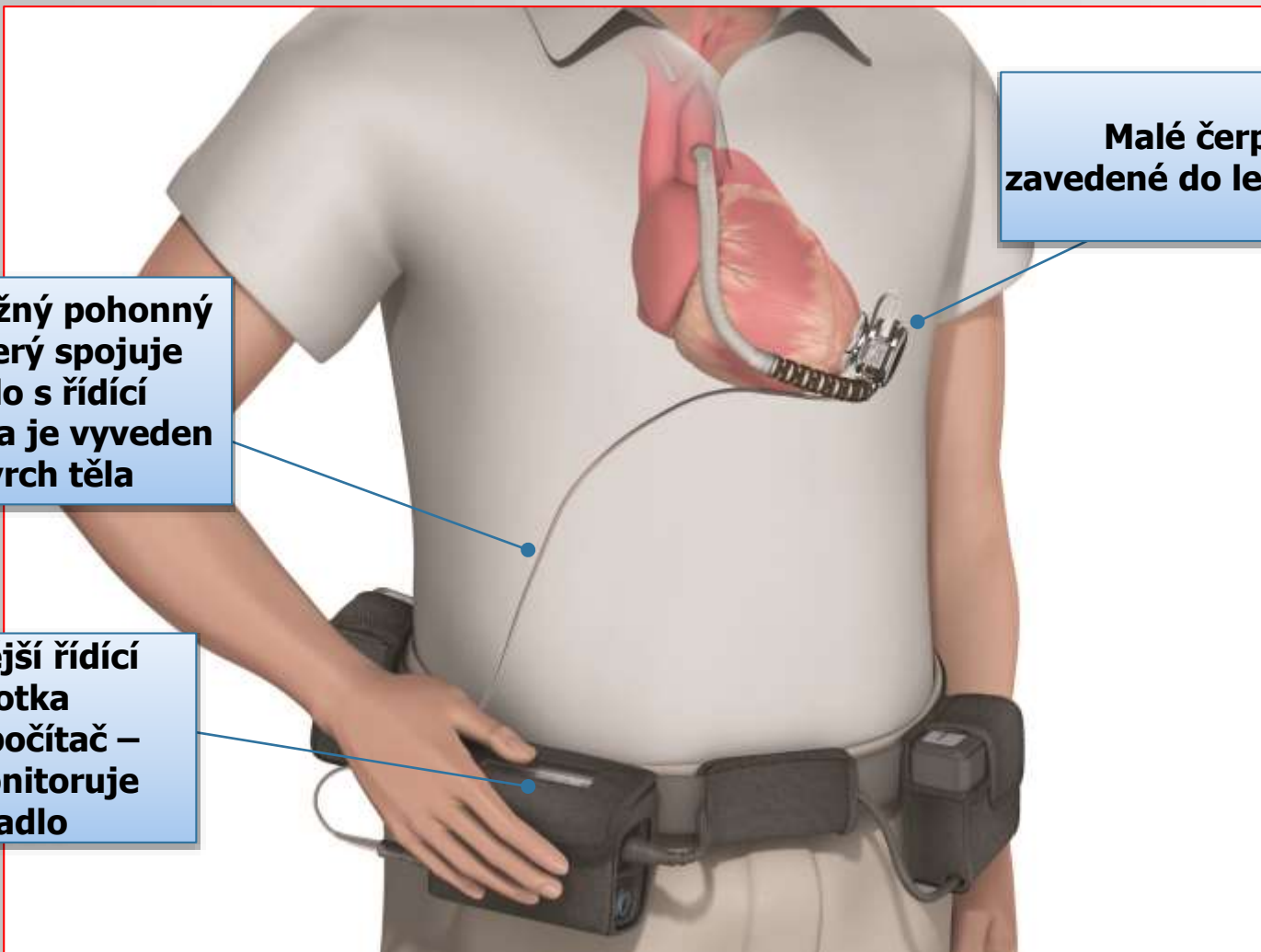
HeartWare® HVAD Systém



**Malé čerpadlo
zavedené do levé komory**

**Tenký, pružný pohonný
kabel, který spojuje
čerpadlo s řídicí
jednotkou a je vyveden
na povrch těla**

**Malá vnější řídicí
jednotka
– malý počítač –
který monitoruje
čerpadlo**



HeartWare® System video



HVAD® Čerpadlo

- Systém HeartWare® je tvořen krevní pumpou s integrovanou přítokovou kanylou, výtokovou kanylou. Malá pumpa nepodléhající opotřebení má přečerpávací objem 50 ml a hmotnost 160 g.
- Pumpa má jednu pohyblivou část – pohon – který vytváří průtok až 10 L/min. V krytu pumpy jsou dva motory.



Miniinvazivní implantace v CKTCH Brno



Srdeční pumpa je naimplantována z levostranné minitorakotomie 5. mezižebřím a ministernotomie (2x7 cm řez) místo střední sternotomie

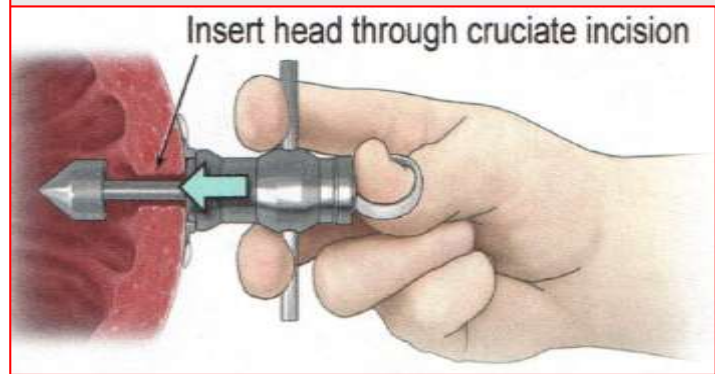
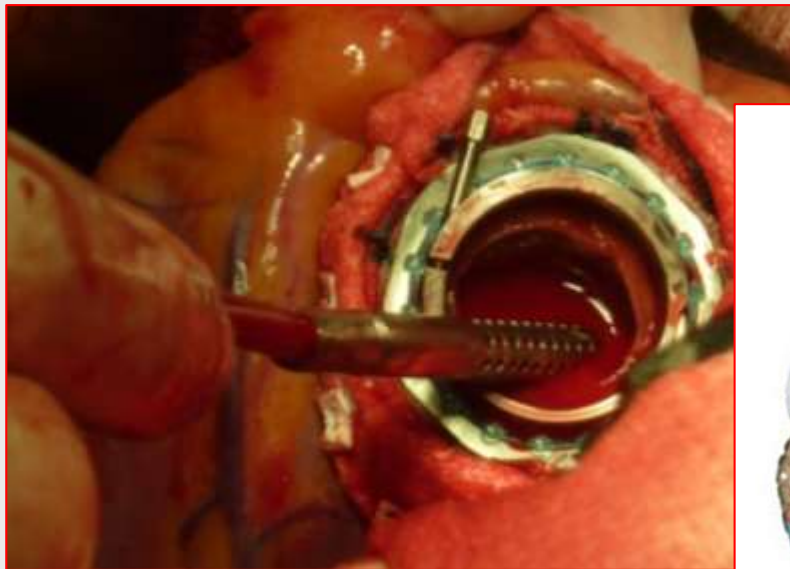
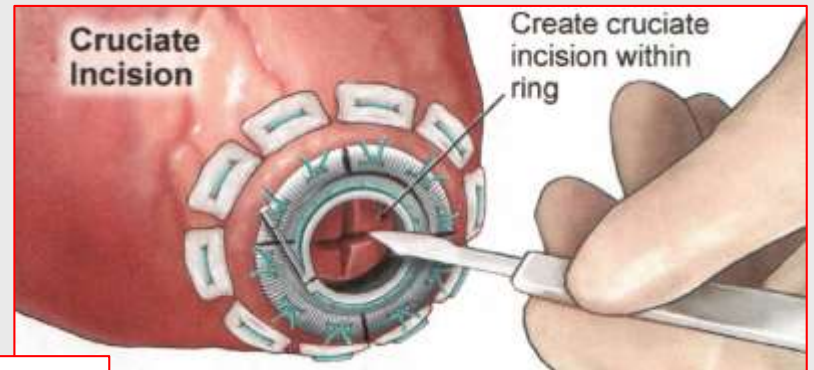
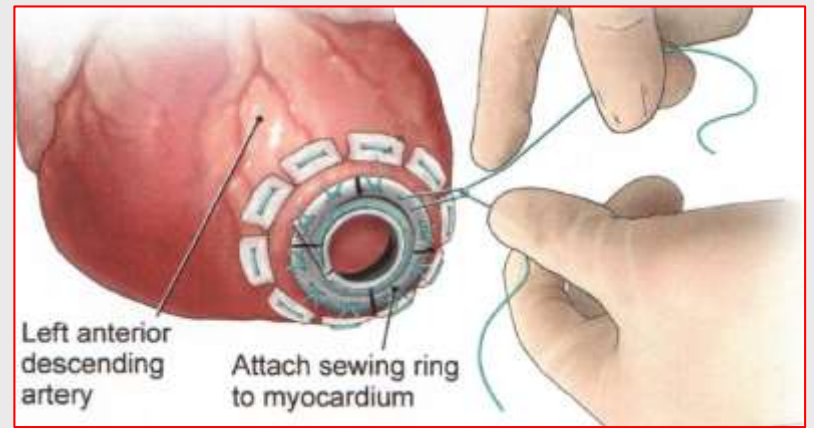
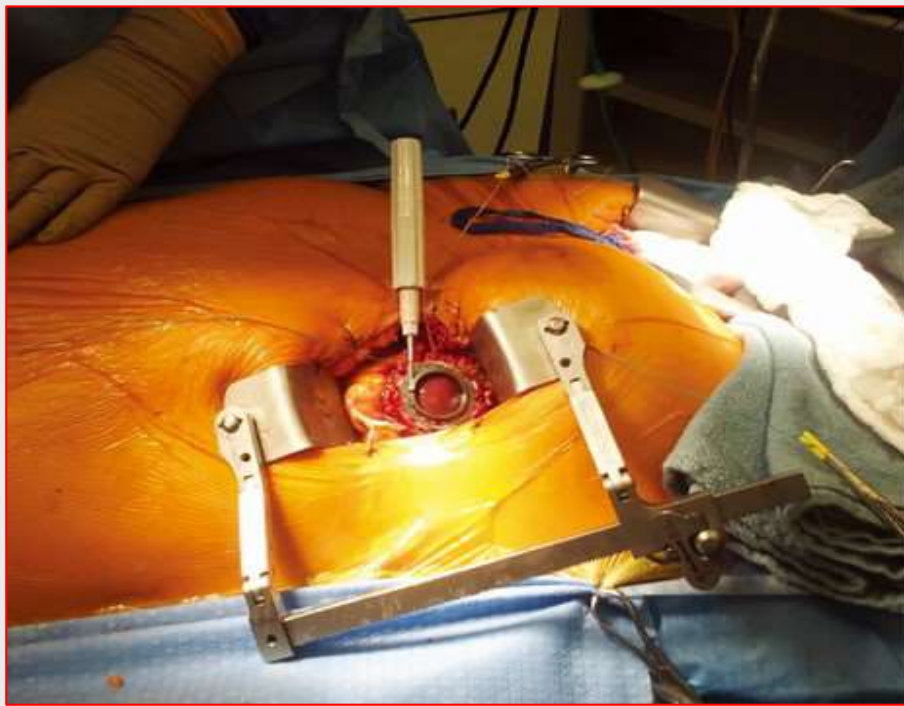


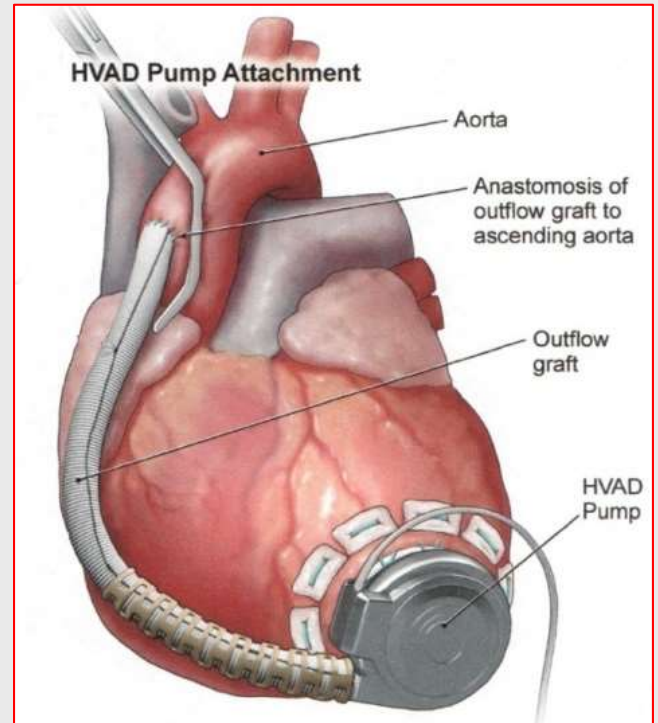
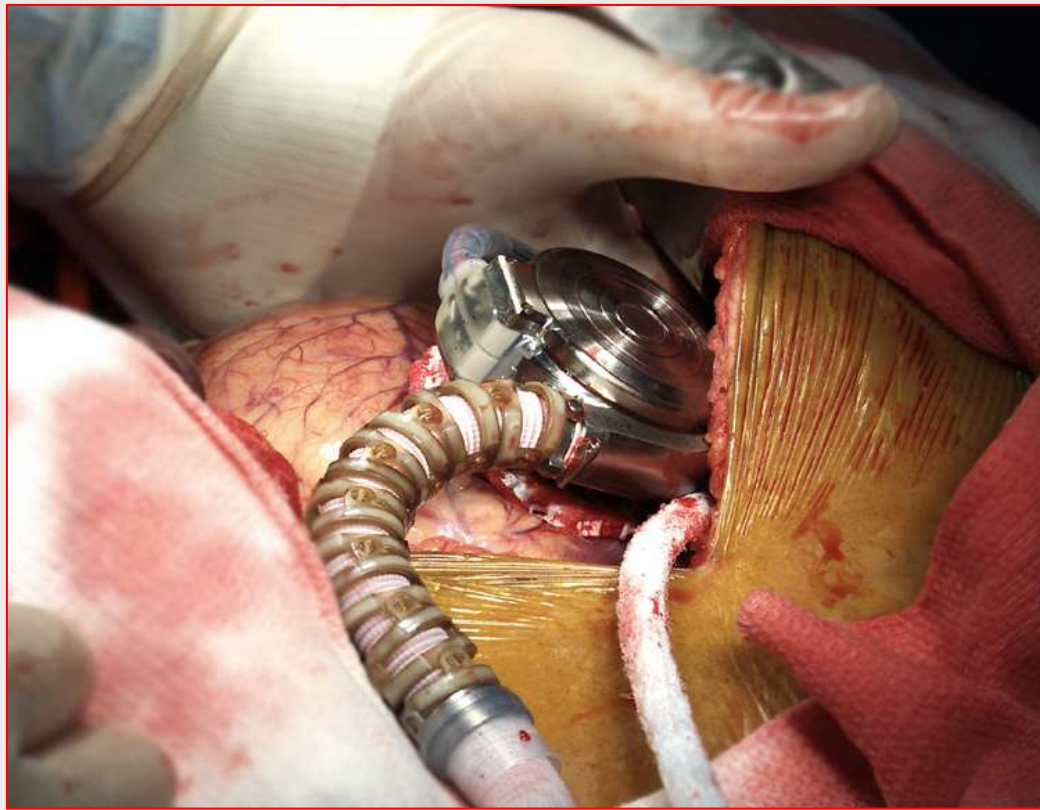
Miniinvazivní implantace v CKTCH Brno



VÝHODY

- velmi malé rozměry čerpadla - operace je výrazně šetrnější pro pacienta
- snížené riziko pravostranného selhání, krvácivých komplikací a infekce i celkový nižší operační stres
- snadnější i následná transplantace
- vlastní operace trvá 3-4 hodiny





HeartWare® součásti systému



HVAD® Pumpa



Řídicí jednotka 2x



Monitor



4 Baterie a nabíječka
baterií



2x Adaptér
střídavého proudu



Adaptér
stejnosměrného
proudu

Pacientská sada



Váha soupravy řídicí jednotka a 2 baterie je pouze 1,5 kg.

Sprchovací vak

- odolný proti vodě (ne vodotěsný)
- chrání řídicí jednotku a baterie před přímým nástřikem vody a vlhkosti
- řídicí jednotka je během sprchování připojena ke dvěma bateriím. Nikdy není napájena ze zásuvky ve zdi
- pacientům JE ZAKÁZÁNO koupání a plavání



Řídící jednotka

- je mikroprocesor - ovládá provoz systému HeartWare®
- napájí krevní pumpu, odesílá jí provozní signály a sbírá od ní informace



Když se spustí poplach, informace o pumpě nahradí dva řádky textu, který určuje druh poplachu a také podává informace o doporučeném postupu.

Zdroje napájení

- **DVA ZDROJE** napájení
- při většině činností - baterie
- při oddechu nebo spánku
napájení z elektrické zásuvky

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



+



+



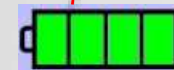
+



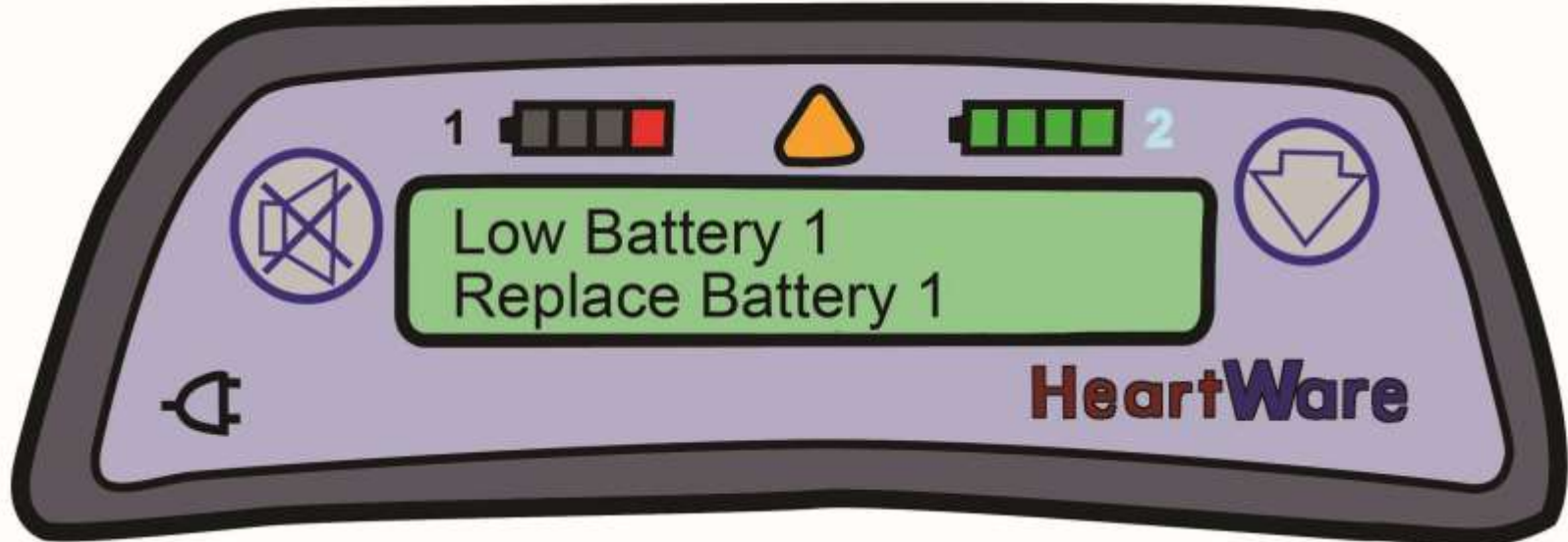
Vždy musí být připojen alespoň jeden zdroj napájení

Baterie

- každá baterie 4-6 hodiny podpory (celkem 4 baterie)
- čerpání energie pouze z 1 baterie, druhá je záložní
- pokud je jedna baterie vybitá na méně než 25 %, řídicí jednotka se automaticky přepne na druhou baterii.
- **přerušované pípání** ⚠
- pokud vybitou baterii nevyměníme a v obou bateriích není dostatek energie, spustí se **poplach o vysoké prioritě** pumpa se za pár minut vypne. ⚡



PŘEHLED ALARMŮ



- Alarm nízké priority: **Svítící žlutá**
- Alarm střední priority: **Blikající žlutá**
- Alarm vysoké priority: **Blikající červená**

ALARM NÍZKÉ PRIORITY

svítící žlutá 
přerušované pípání 

Zpráva alarmu

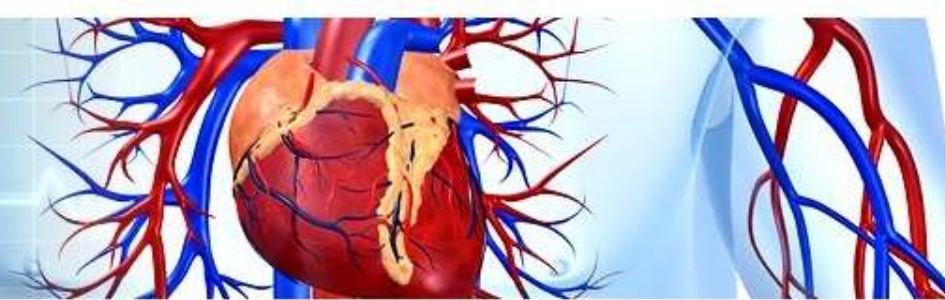
- Slabá baterie
- Odpojené napájení

Opatření

- Vyměnit baterii
- Připojit napájení

Lze ztlumit na 5 min

ALARM STŘEDNÍ PRIORITY



blikající žlutá
přerušované pípání



Zpráva alarmu

- Nízký průtok
- Elektrická chyba
- Vysoký příkon
- Chyba řídicí jednotky

Příčina

- Dehydratace, ortostatický kolaps
- Pravostranné selhání
- Kontaminace konektoru
- Trombus v systému
- Porucha ŘJ

Lze ztlumit na 5 min

ALARM NEJVYŠŠÍ PRIORITY - KRITICKÝ

blikající červená



hlasitý poplach



Zpráva alarmu

- Baterie v kritickém stavu
- Řídící jednotka selhala
- VAD zastaveno

Opatření

- Vyměna baterie, napojit na el.sít'
- Zhodnotit klinický stav pacienta
- Výměna řídicí jednotky
- Posíláme data k vyhodnocení

Nelze ztlumit



Výskyt závažných alarmů na CKTCH 2014-2015

Červený alarm – 1x - u pacienta v domácí péči

Příčina: vadná baterie

Opatření: ambulantní kontrola,
výměna baterie
preventivně výměna řídicí jednotky

Alarm střední priority – 1x za hospitalizace

Zpráva alarmu: elektrická chyba

Příčina: kontaminace konektoru řídicí jed.

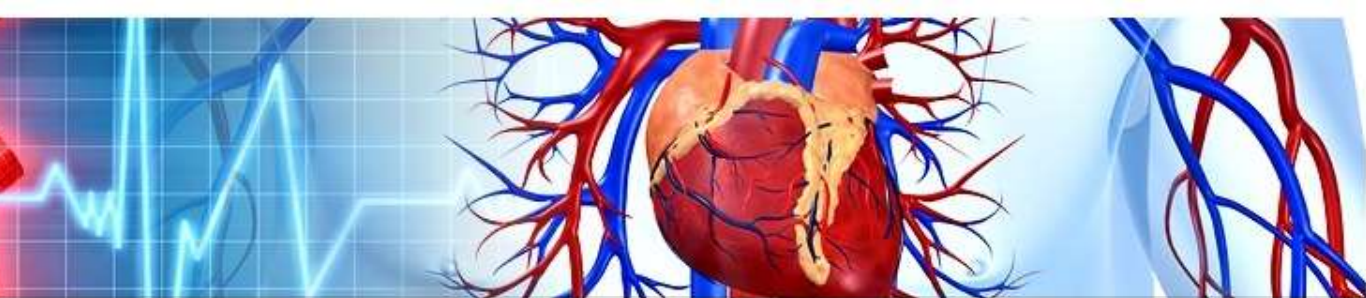
Opatření: vyčištění spojů s nutností zastavení
pumpy
výměna řídicí jednotky

Specifika pooperační péče

- monitorování vitálních funkcí
- stejný postup jako pro jiné kardiologické pacienty
- podávání **tekutin** dle ordinace lékaře na základě ECHO vyšetření, **CVT a tlak v levé síni má být nižší než 20 mmHg**
- kontrola **hypertenze** - udržovat **MAP < 90 mmHg**
systém HeartWare® je kontinuální průtoková pumpa, může být proto obtížné měřit ručně tep a krevní tlak
- **TK lze měřit za pomoci Dopplerovské sondy**



KRIZOVÉ SITUACE



KRIZOVÉ SITUACE

- V případě zástavy oběhu je možné zahájit kardiopulmonální resuscitaci podle současných doporučení, včetně defibrilace a podání léků. U pacienta může být prováděna externí defibrilace bez odpojení kteréhokoli ze systémových komponentů.
- Pokud se provádí srdeční masáž, je nutné ověřit po stabilizaci pacientova stavu funkci a polohu pumpy HVAD®.
- Při zásahu RZP v terénu je nutné pacienta přijmout na CKTCH



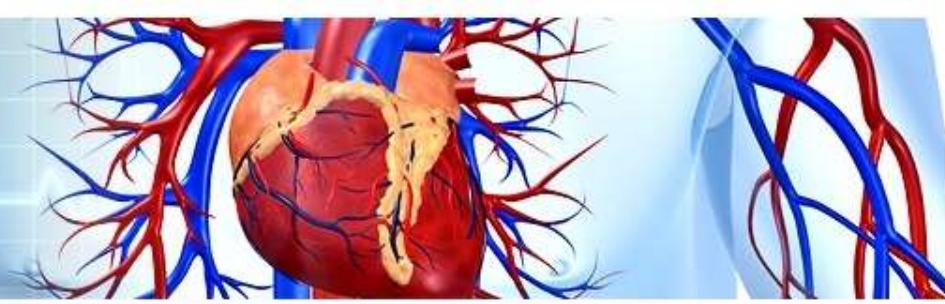
CT vyšetření



Magnetická rezonance

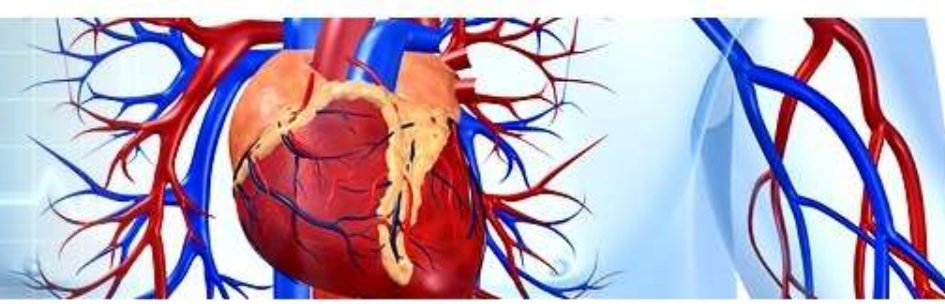


ANTIKOAGULACE



- Heparin i.v. - cílem je aPTT 50–60 sekund
- Warfarin - cílem je INR 2,5 – 3,0
a Aspirin 100 mg

PREVENCE VZNIKU INFEKCE



- Noc před operací a ráno v den operace se pacient umyje **antiseptickým roztokem**
- Po implantaci - **širokospektrá ATB**
- Časná **extubace**, odstranění veškerých monitorovacích **invazivních vstupů** a **pohybová aktivita** pacienta
- Co nejdříve **perorální výživa**,
- Prevence **dekubitů**
- 1.POD **fyzioterapie a aktivní cvičení**
- Striktní aseptický postup během kontaktu s invazivními vstupy a během výměny obvazu pumpy HVAD®

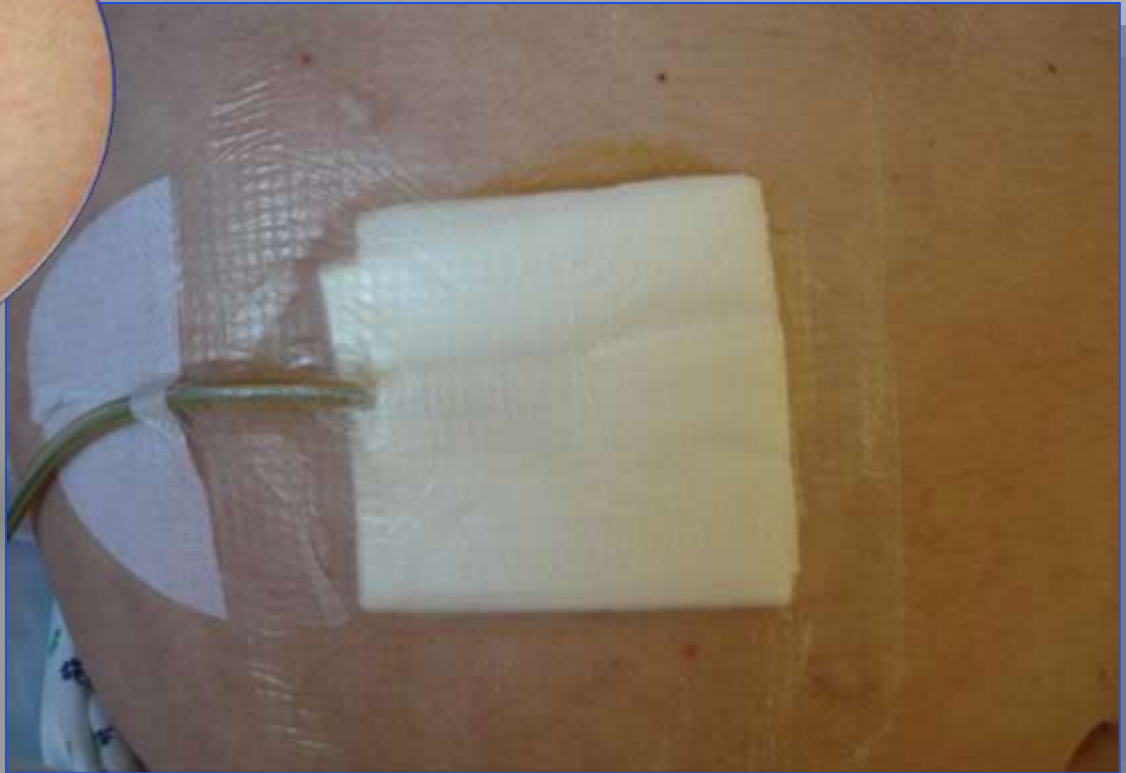
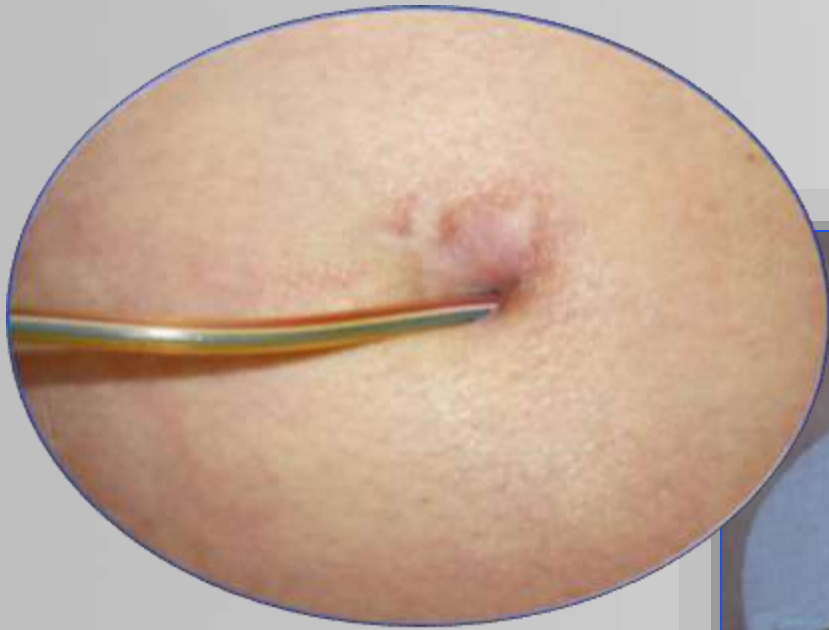


PÉČE O VÝSTUP KABELU

- Vždy se zásadami **asepse**
- Klidná rána - **VAD koordinátorky**
- Porucha hojení rány – **chirurg**
- Výměna obvazu **2 – 3x týdně**
- **Pohonnou jednotku zrakem zkontrolovat**, jestli není zalomena, natržena nebo jiným způsobem poškozena
- **Zaškolení pacienta** jakmile to dovolí jeho zdravotní stav



PÉČE O RÁNU



PŘEVAZ MÍSTA VÝSTUPU KABELU POHONNÉ JEDNOTKY VAD

2-3x týdně, ev. dle potřeby

1. Důkladně si umyjte ruce



2. Připravte si pomůcky na převaz

3. Ustříhněte nové lepení Omnifix dle potřebného počtu čtverečků



4. Sundejte popruh tašky z těla, odepněte břišní pásek, řídicí jednotku zabezpečte proti pádu na zem

5. Odložte si kabátek, tričko,...



6. Odezinfikujte si důkladně ruce dezinfekčním sprejem, nechte uschnout

7. Odstraňte původní obvaz z okolí kabelu

8. Zrakem zkontrolujte výstup kabelu, zda není zalomen, natržen, nebo jinak poškozen, zda nejeví známky infekce : zarudnutí, bolest rány, otok, výtok

9. Benzínem očistěte kůži pod původním obvazem od lepidla, případně i kabel



10. Odezinfikujte si opět důkladně ruce dezinfekčním sprejem, nechte uschnout

11. Odezinfikujte důkladně ránu – výstup kabelu z těla, nechte uschnout

12. Obložte výstup kabelu sterilními čtverci nastřiženými do tvaru Y



13. Překryjte celý kabel čtvercem, nebo lonžetou (dle velikosti obvazované plochy)

14. přelepte vše důkladně již připraveným lepením Omnifix



Kontaktujte VAD koordinátorky v případě:



Horečky
Zarudnutí rány
Bolesti rány
Výtoku z rány

mobil : 603 144 124

NÁCVIK SEBEOBSLUHY PACIENTA



Podmínky propuštění do ambulantní péče

- Obsluha výměny baterie
- Změna druhu napájení (baterie, el.sít')
- **Přes den baterie, na noc el. síť**
- Rozlišení druhů alarmu a správná reakce na ně
- Používání sprchovacího vaku
- Převazy výstupu kabelu
- Zaškolení rodiny pacienta
- Dosažení jisté samostatnosti, např. jít sám na procházku do parku

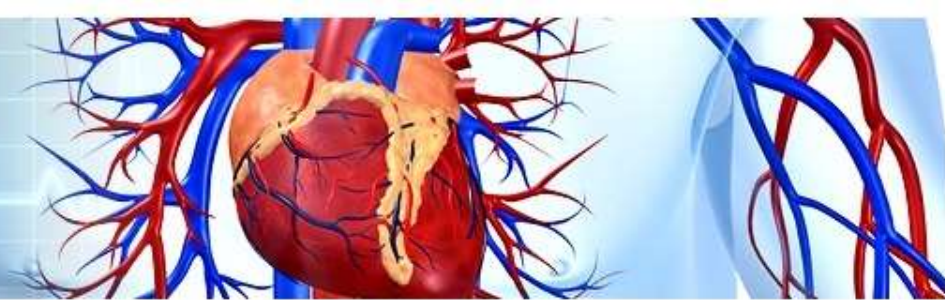
PRÁCE VAD KOORDINÁTORA

**V CKTCH Brno tuto činnost
vykonávají transplantační
koordinátorky**

**Mobil: 603 144 124
(24 hod denně)
Tel: 543 182 541**



PRÁCE VAD KOORDINÁTORA



Důležitá je.....

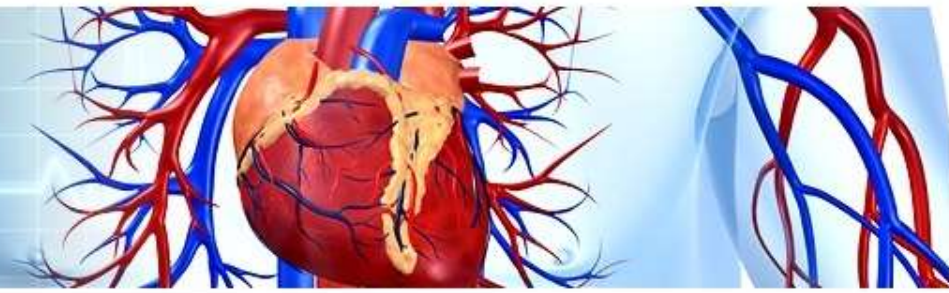


...motivace

Před operací

- návštěva pacienta
- seznámení s průběhem hospitalizace
- se změnou životního stylu po implantaci

PRÁCE VAD KOORDINÁTORA



Během operace

- spolu s technikem příprava VAD, po spuštění VAD obsluha systému

Během hospitalizace

- denní kontrola pacienta
- dohled na činnost VAD systému, zápis a řešení alarmů
- lékaři (sestry) nás kontaktují při jakýchkoli nejasnostech
- spolupráce s nutričním specialistou (dieta při Warfarinu, bílk.příd.),
s fyzioterapeutem (časná mobilizace)
s psychologem (změna životního stylu, rodinné zázemí)
- převazy výstupu kabelu
- zaškolení pacienta
- zaškolení jeho rodiny

PRÁCE VAD KOORDINÁTORA

Po propuštění

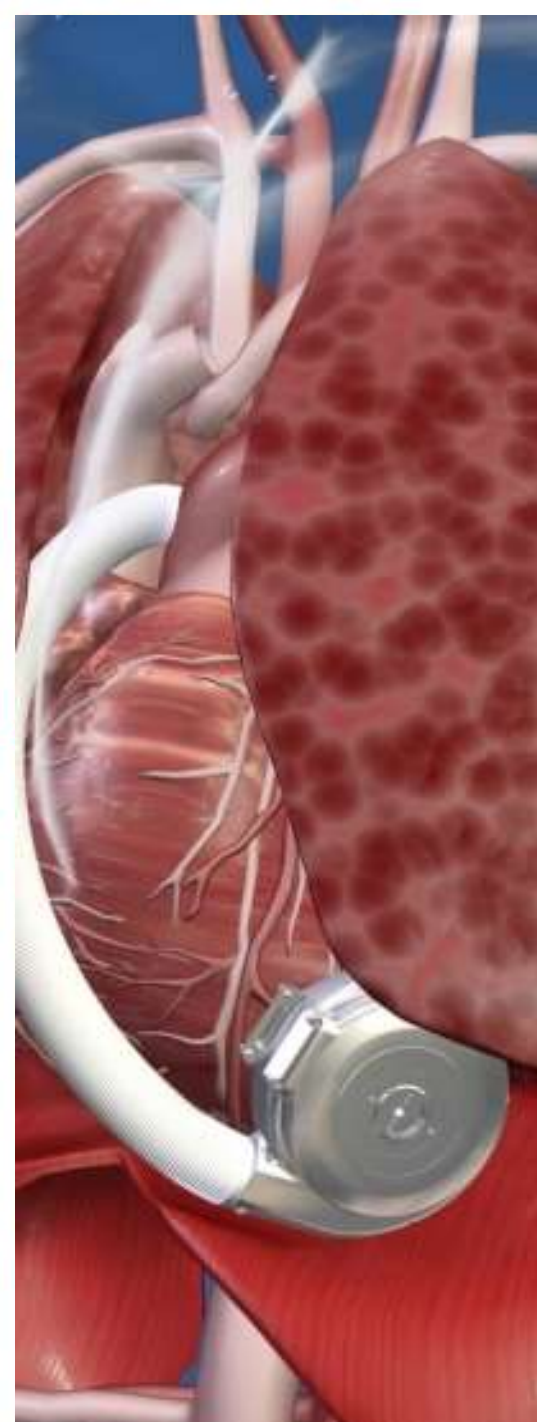
- kontaktujeme obvodního lékaře, kardiologa, ZZS v místě bydliště
- plánujeme ambulantní kontroly zpočátku po 14 denních intervalech, později po měsíci
- zajišťujeme telefonický kontakt s pacientem při řešení jakýchkoli problémů

Po dobu minimálně 3 měsíců od implantace je pacient dočasně vyřazen z čekací listiny na OTS, po uplynutí této doby se vrací na čekací listinu obvykle v „urgentním pořadí“

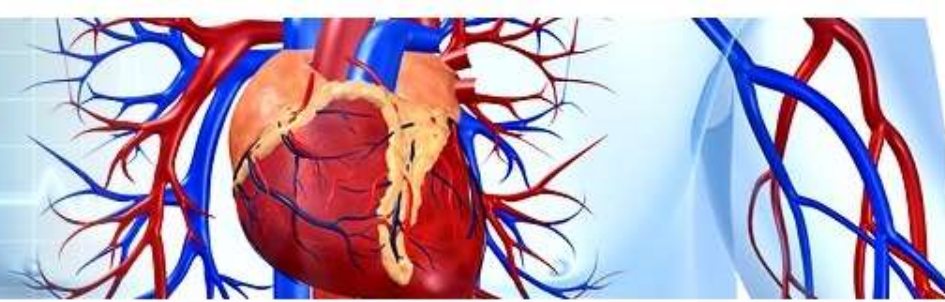
Výhoda: pacient čeká v domácím prostředí

ZMĚNA ŽIVOTNÍHO STYLU

- Pacientům JE ZAKÁZÁNO koupání a plavání
- Ženy nesmí otěhotnět
- Cestování – adaptér do auta, baterie, záložní jednotka
- Nehrát kontaktní sporty – krvácení nebo poškození čerpadla
- Riziko infekce
- Riziko krvácení při medikaci warfarinem a nebo vzniku trombů v čerpadle, riziko embolizace



PRÁCE VAD KOORDINÁTORA



První zkušenosti září 2014 – září 2015

- Obsluha výměny baterie, změna druhu napájení (baterie, el.sít') – **bez problémů, snadná obsluha**
- Malý výskyt nežádoucích komplikací
- Dobrá spolupráce s pacientem a jeho rodinou
- Zlepšení příznaků srdečního selhání, mobility, tělesné kondice
- Možnost vykonávat běžné denní činnosti
- **Nejslabší místo systému** – výstup kabelu na povrch těla a tím riziko vzniku infekce – může ohrožovat pacienta na životě



Naše práce umožňuje pacientům zaměřit se na to, co je důležité



CO NEJRYCHLEJŠÍ NÁVRAT ZPĚT DO ŽIVOTA