



FAKULTNÍ NEMOCNICE®
OLOMOUC



Lékařská
fakulta

Univerzita Palackého
v Olomouci

Telemonitoring jako klíč ke zlepšení efektu léčby PH – role lékaře a sestry

Jan Přeček, Karolína Kubová

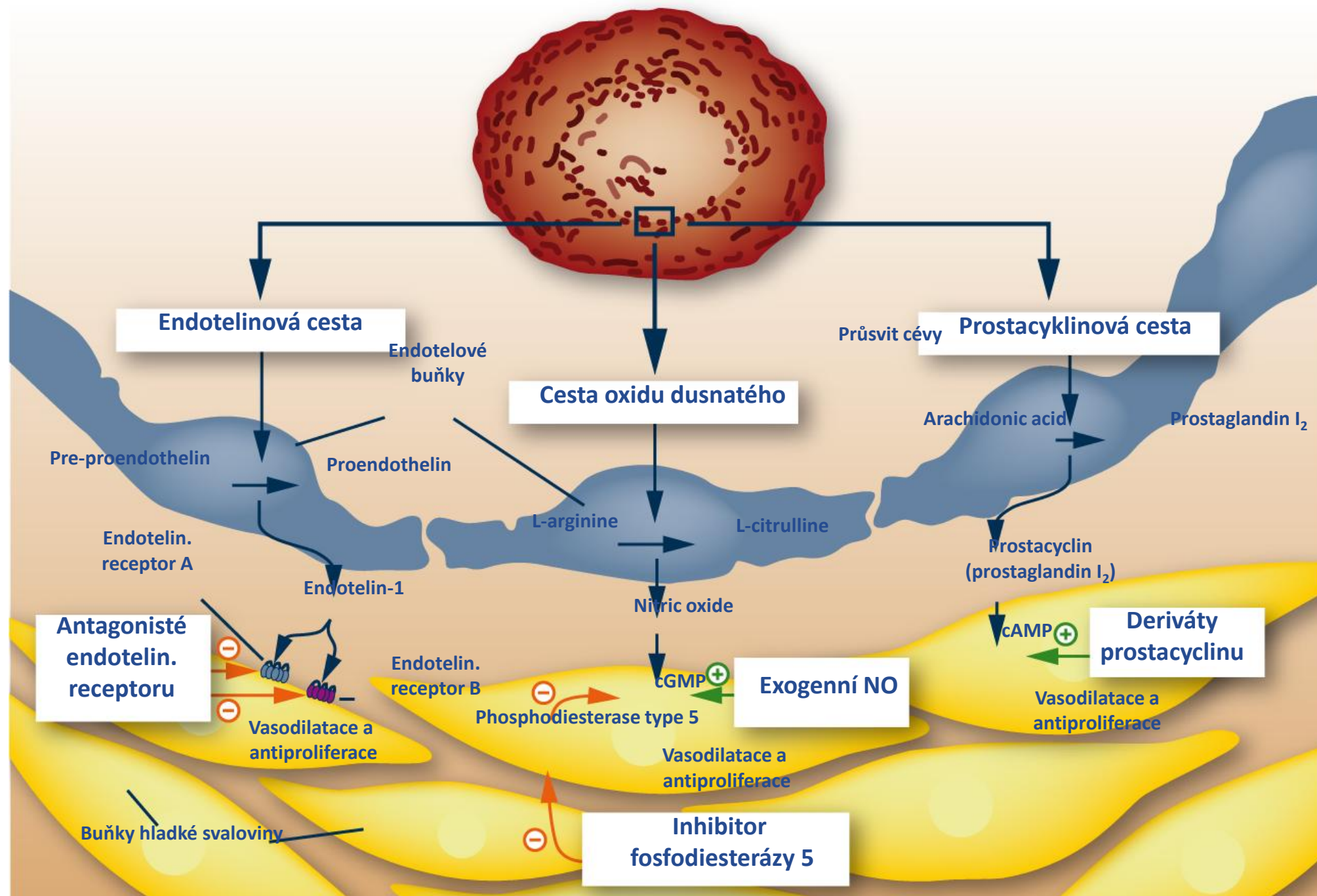
I. interní klinika – kardiologická FNOL

Plicní arteriální hypertenze (PAH)

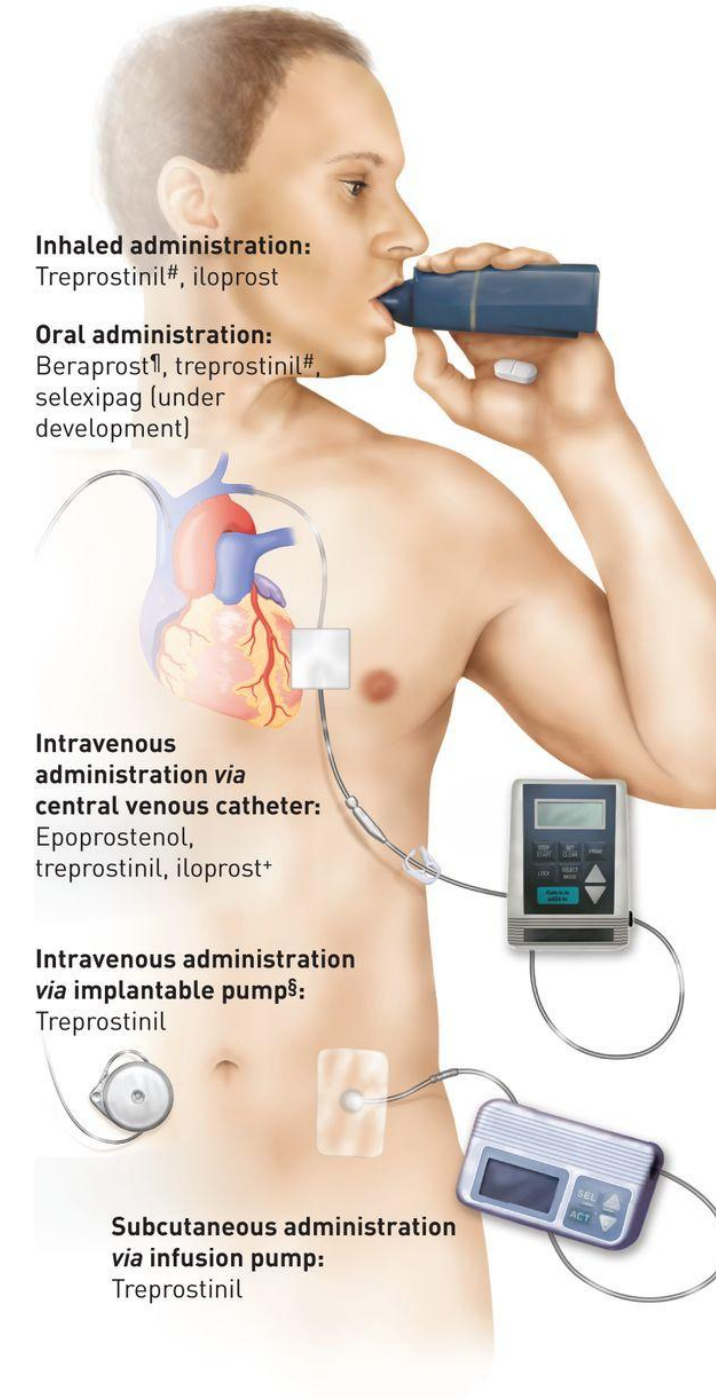
- vzácné onemocnění
 - prevalence 15-50 případů na milion obyvatel dospělé populace (0,0015-0,0050 %)
- specializované léčebné centra
 - IKEM Praha, VFN Praha, FN Olomouc
- specifická farmakoterapie
 - nutnost monitorace, detekce specifických nežádoucích účinků; specifika parenterální medikace
- nutnost kontinuální dostupnosti centra pro konzultace
- benefit z těsné monitorace, časná eskalace léčby a prevence/detekce dekompenzace

...

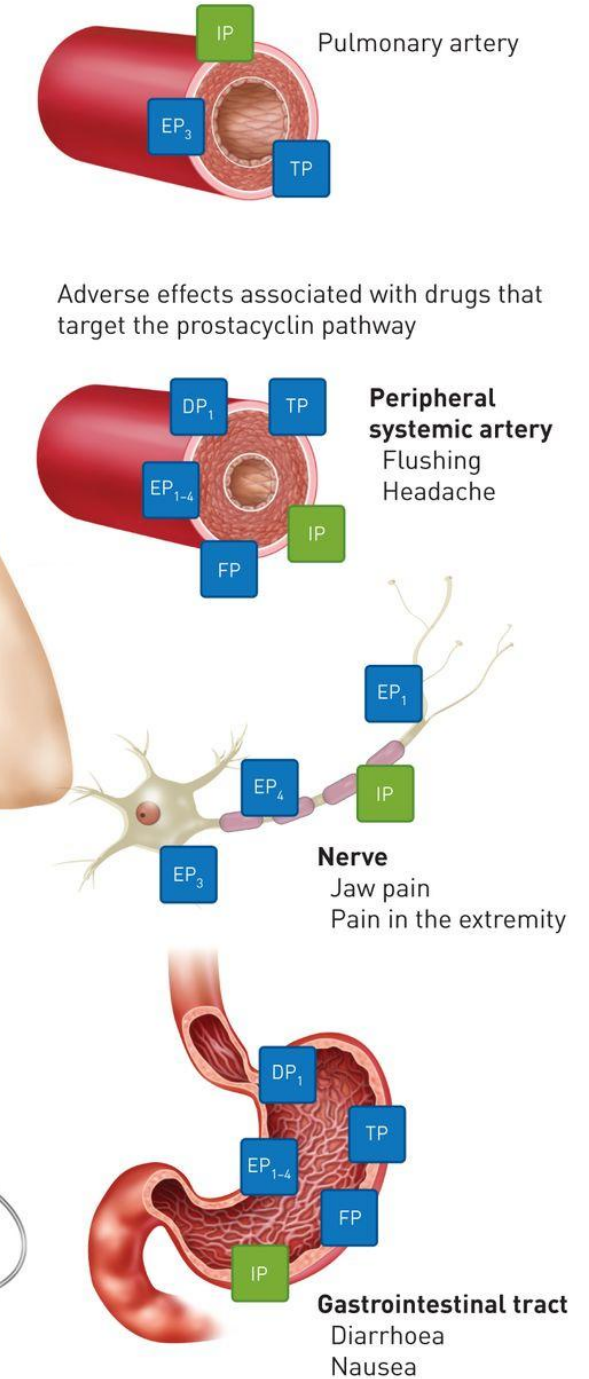
PAH – specifická farmakoterapie



a)

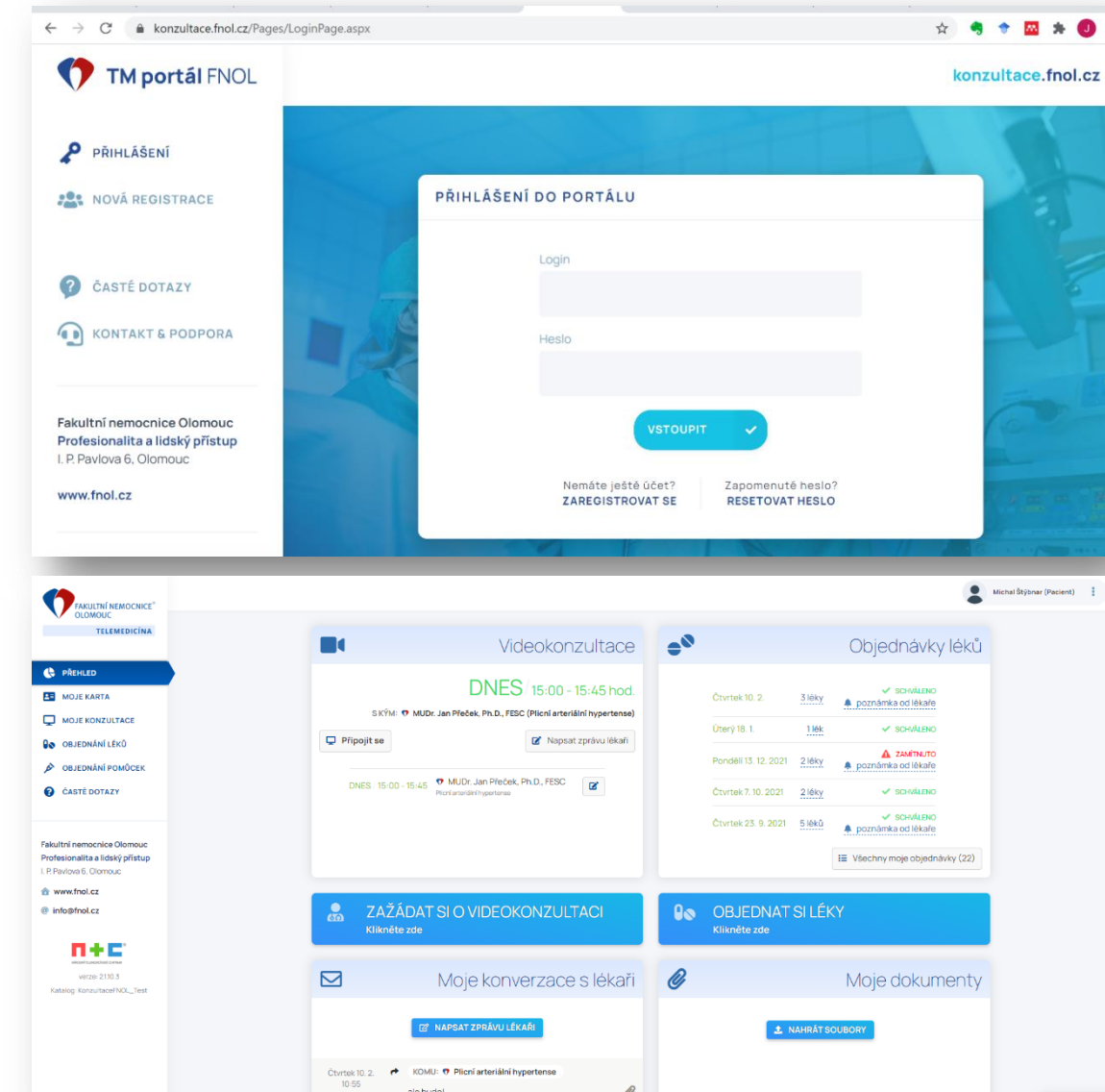


b)



Humbert; NEJM (2004)

Telemedicína u PAH – řešení ve FN Olomouc



LÉČEBNÉ CENTRUM
*lékař / sestra / technik /
psycholog / fyzioterapeut*

Telemedicína u PAH – řešení ve FN Olomouc – externí přístroje

- Tlak a tep – Beurer BM 85
- Hmotnost – Beurer BF 600
- Saturace kyslíkem – Beurer PO 60
- Krokoměr – Xiaomi miBand 5
- Bluetooth rozhraní - propojení s mobilním zařízením
 - dedikovaná aplikace dodávané výrobcem
 - SDK – software development kit – možnost propojení přímo s aplikací FNOL
 - snadnější ovládání
 - compliance s GDPR
- metrologická validace



...

Telemedicína u PAH ve FNOL – funkce aplikace

The screenshot displays the telemedicine web interface for PAH at FNOL. The top navigation bar includes the logo of the Faculty Hospital Olomouc and the user profile of Mgr. Michal Štýbnar (Administrátor). The main dashboard features several data tables and sections:

- VIDEOHOVORY:** Celkem 446, Zrušené 18.
- ŽÁDOSTI:** Léky 252, Pomůcky 9.
- ODESLANÉ ZPRÁVY:** Celkem 254, Pacienti 108, FNOL uživatelé 146.
- AMBULANCE:** 23.
- PACIENTI:** 252.
- FNOL UŽIVATELE:** Celkem 98, Lékaři 75.

The central section is titled "Videokonzultace" and shows a scheduled consultation for "Úterý 19. 4. 7:30 - 7:45 hod." with patient Lumir (53 let) and doctor MUDr. Renáta Aiglová, Ph.D. (Srdeční selhání). Below this, there are buttons for "Připojit se", "Napsat zprávu pacientovi", and "Zrušit konzultaci".

To the right, the "Objednávky léků" section lists three orders from DNES 13:01 to DNES 14:06, including "ŠkodaPac David (11)" and "ASPIRIN PROTECT (1 ks)".

The bottom section, "Moje konverzace s pacienty", shows a message from "Jakub" dated "Úterý 29. 3. 9:23" with the text "E recept posílám! Hezké dny, JH."

1. **Přihlášení** - uživatelské jméno a heslo
2. **Měření vitálních funkcí** - přímé připojení externích přístrojů
3. **Žádost o konzultaci a asistenci** - pacient bude mít možnost notifikovat lékaře o tom, že by potřeboval podporu v léčbě.
4. **Nežádoucí účinky** - pacient může kdykoliv odeslat ošetřujícímu lékaři akutní či aktuální příznaky nežádoucích účinků léčby.
5. **Monitorace v souvislosti s parenterální aplikací specifické terapie PAH** - možnost zadání velikosti lokální reakce v místě s.c. aplikace, odeslání fotografie
6. **Žádost o zdravotnický materiál a léky**
7. **Datum kontroly** - aplikace ukazuje datum a čas příští kontroly u lékaře
8. **Dotazník kvality života** - pacient je požádán skrze mobilní aplikaci o vyplnění dotazníku
9. **Zadání fyzické aktivity** – denní počet kroků

The screenshot shows the mobile app home screen. At the top, it displays "80% Dobrý den, Michal, zbývá Vám splnit ještě 3 aktivity". Below this, there are three activity cards for "Spirometrie", "Tlak a tep", and "Hmotnost", each with a time slot of 03:00. A "Historie měření" section shows a graph of measurements, and a "Videohovory s lékařem" section is also visible.

The screenshot shows a checklist of activities with a "Téměř hotovo!" status. The list includes: Spirometrie (14:30, Splněno), Tlak a tep (14:50, Splněno), Spirometrie (15:00, Čeká), Kroky (15:30, Splněno), Kroky (15:30, Splněno), Saturace (15:30, Splněno), and Tlak a tep (15:30, Splněno).

The screenshot shows a line graph titled "Saturace SpO2 - historie". It displays the "Poslední měření" at 98% and the "Průměrná Saturace SpO2" at 82%. The graph shows a fluctuating trend in SpO2 levels over time.

Telemedicína u PAH ve FNOL – měření vitálních funkcí

- databáze úkolů ve vazbě na jednotlivá měření z externích přístrojů – tzn. specifické úkoly a návody pro zadávání jednotlivých vitálních funkcí
- limitní hodnoty pro jednotlivé parametry s okamžitým upozorněním na jejich překročení, trendy měření a přehled alertů

80% hotovo Dobrý den, Michal, zbývá Vám splnit ještě **3 aktivit**

Vaše dnešní aktivity AKTUALIZOVAT

- 03:00** Spirometrie
- 03:30** Tlak a tep
- 03:30** Hmotnost

Historie měření **Videohovory s lékařem**

1 schválený recept

Zobrazit

Historie měření

Zde najdete přehled všech svých měření. Pro podrobnou historii nebo pokud se přejete změřit mimo nastavený úkol, klikněte na tlačítko „Detail“.

- Váha**: 87,0 kg (06.04 ve 12:26)
- Krevní tlak**: 124/88 mm Hg (06.04 ve 15:50)
- Tělesný tuk**: 33,3%
- Tepová frekvence**: 69 tepů/min.

Skvělé!

Vaše oxysličení krve je v obvyklých hodnotách.

✓ Data byla úspěšně odeslána

Měřeno oxymetrem Beurer PO60

6. 4. 2022 15:54:13

Saturace: 99% SpO2

Srdeční puls: 69 tepů/min.

Pokud chcete doplnit informace k měření, napište nám:

Zde napište Vaši zprávu...

DOKONČIT

Saturace SpO2 - historie

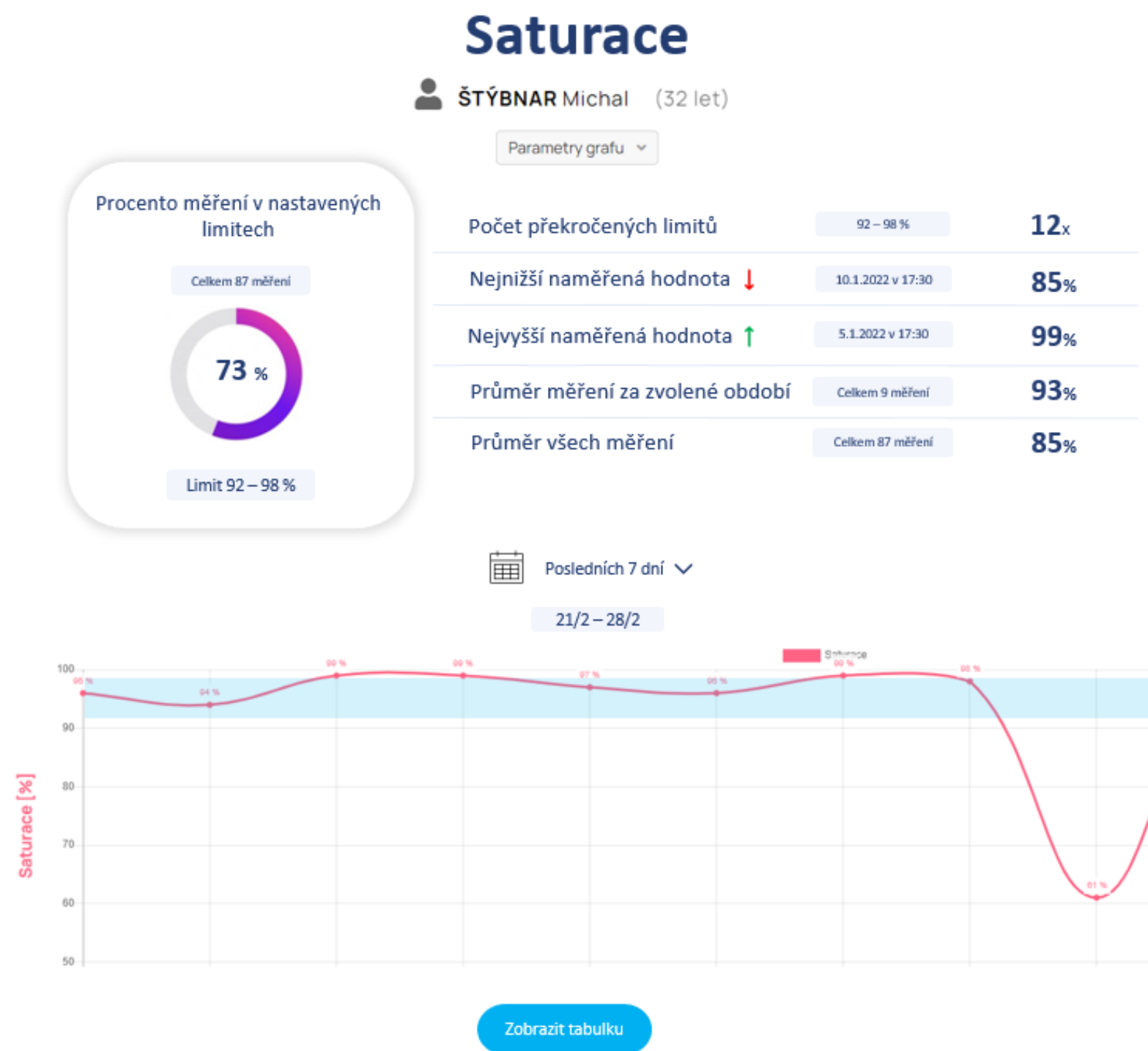
Poslední měření: **98 %**

Průměrná Saturace SpO2: **82 %**

ZOBRAZIT TABULKU

Čas	Saturace SpO2 (%)
30.03	97,0
30.03	97,0
31.03	65,0
01.04	96,0
04.04	98,0
06.04	98,0

Telemedicína u PAH ve FNOL – měření vitálních funkcí



Hmotnost

LIMIT ALERT OBDOBÍ VLOŽENO

65 - 70 kg Při překročení o kg při každém měření 10. 1. - 14. 11. 2022 14. 1. 2022

Nastavení limitu: Hmotnost

LIMITNÍ HODNOTY HMOTNOSTI PACIENTA:

Minimální hodnota kg

Maximální hodnota kg

PRAVIDLO PRO ZOBRAZENÍ ALERTU PŘI ROZDÍLU NAMĚŘENÝCH HODNOT:

Překročení rozdílu o kg za posledních měření

OBDOBÍ

Začátek

Konec

Nevyplníte-li datum ukončení, bude limit nastaven na neurčito (každý limit lze kdykoliv ukončit)

ULOŽIT

ŠTÝBNAR Michal (32 let)

DATUM OD - DO
30.03.2022 - 06.04.2022

Tlak a tep

- Tlak sys (mmHg)
- Tlak dia (mmHg)
- Tep (bpm)

Hmotnost

- Hmotnost (kg)
- Tělesný tuk (%)
- Tělesná voda (%)

Saturace

- Saturace (%)

Kroky


- Počet kroků

ZOBRAZIT GRAF

Vzestup hmotnosti jako časná známka dekompenzace



Telemedicína u PAH ve FNOL – dashboard zdravotník/administrátor



FAKULTNÍ NEMOCNICE
OLOMOUC

TELEMEDICÍNA

Filtr dle ambulance: Vše

Mgr. Michal Štýbnar
(Administrátor)

VIDEOHOVORY		ŽÁDOSTI		ODESLANÉ ZPRÁVY			AMBULANCE	PACIENTI	FNOL UŽIVATELÉ	
Celkem	Zrušené	Léky	Pomůcky	Celkem	Pacienti	FNOL uživatelé			Celkem	Lékaři
446	18	252	9	254	108	146	23	252	98	75

Videokonzultace

Úterý 19. 4. / 7:30 - 7:45 hod.

PACIENT: Lumír Šupík (53 let)
LÉKAŘ: MUDr. Renáta Aiglová, Ph.D. (Srdeční selhání)

Připojit se | Napsat zprávu pacientovi | Zrušit konzultaci

Naplánované videohovory celkem: 3

Přehled videohovorů

Objednávky léků

DNES 13:01	ŠkodaPac David (11)	1 lék	Zpracovat
DNES 13:03	ŠkodaPac David (11)	1 lék	Zpracovat
DNES 14:06	ŠkodaPac David (11)	1 lék	Zpracovat

Objednané léky: ASPIRIN PROTECT (1 ks)

Všechny objednávky (327)

Moje konverzace s pacienty

NAPSAT ZPRÁVU PACIENTOVI

Úterý 29. 3. 9:23

KOMU: Svočina Jakub


E recept posílám! Hezké dny. JH.

Fakultní nemocnice Olomouc
Profesionalita a lidský přístup
I. P. Pavlova 6, Olomouc
www.fnol.cz

Fakultní nemocnice Olomouc
Lékařská fakulta
Univerzita Palackého v Olomouci

www.fnol.cz


Telemedicína u PAH ve FNOL – dashboard pacient

•  **FAKULTNÍ NEMOCNICE[®] OLOMOUC**
TELEMEDICÍNA

PŘEHLED

- MOJE KARTA
- MOJE KONZULTACE
- OBJEDNÁNÍ LÉKŮ
- OBJEDNÁNÍ POMŮCEK
- ČASTÉ DOTAZY


Fakultní nemocnice Olomouc
Profesionalita a lidský přístup
I. P. Pavlova 6, Olomouc
www.fnol.cz
info@fnol.cz

 **NÁRODNÍ TELEMEDICÍNSKÉ CENTRUM**
verze: 2.110.3
Katalog: KonzultaceFNOL_Test


Michal Štýbnar (Pacient)

Videokonzultace






DNES / 15:00 - 15:45 hod.

S KÝM:  MUDr. Jan Přeček, Ph.D., FESC (Plicní arteriální hypertenze)

[Připojit se](#) [Napsat zprávu lékaři](#)

DNES / 15:00 - 15:45  MUDr. Jan Přeček, Ph.D., FESC
Plicní arteriální hypertenze [✎](#)

Objednávky léků

Čtvrtek 10. 2.	3 léky	 SCHVÁLENO 🔔 poznámka od lékaře
Úterý 18. 1.	1 lék	 SCHVÁLENO
Pondělí 13. 12. 2021	2 léky	 ZAMÍTNUTO 🔔 poznámka od lékaře
Čtvrtek 7. 10. 2021	2 léky	 SCHVÁLENO
Čtvrtek 23. 9. 2021	5 léků	 SCHVÁLENO 🔔 poznámka od lékaře

[📄 Všechny moje objednávky \(22\)](#)

ZAŽÁDAT SI O VIDEOKONZULTACI




Klikněte zde

OBJEDNAT SI LÉKY

Klikněte zde

Moje konverzace s lékaři

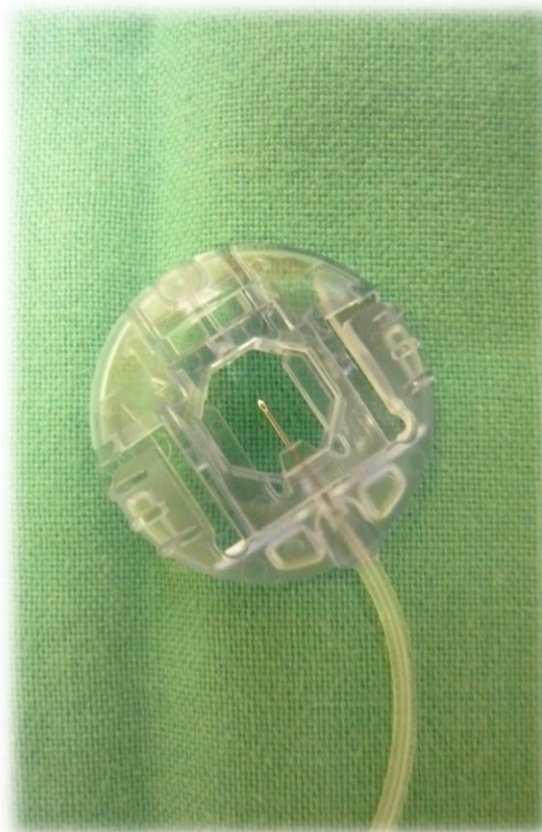
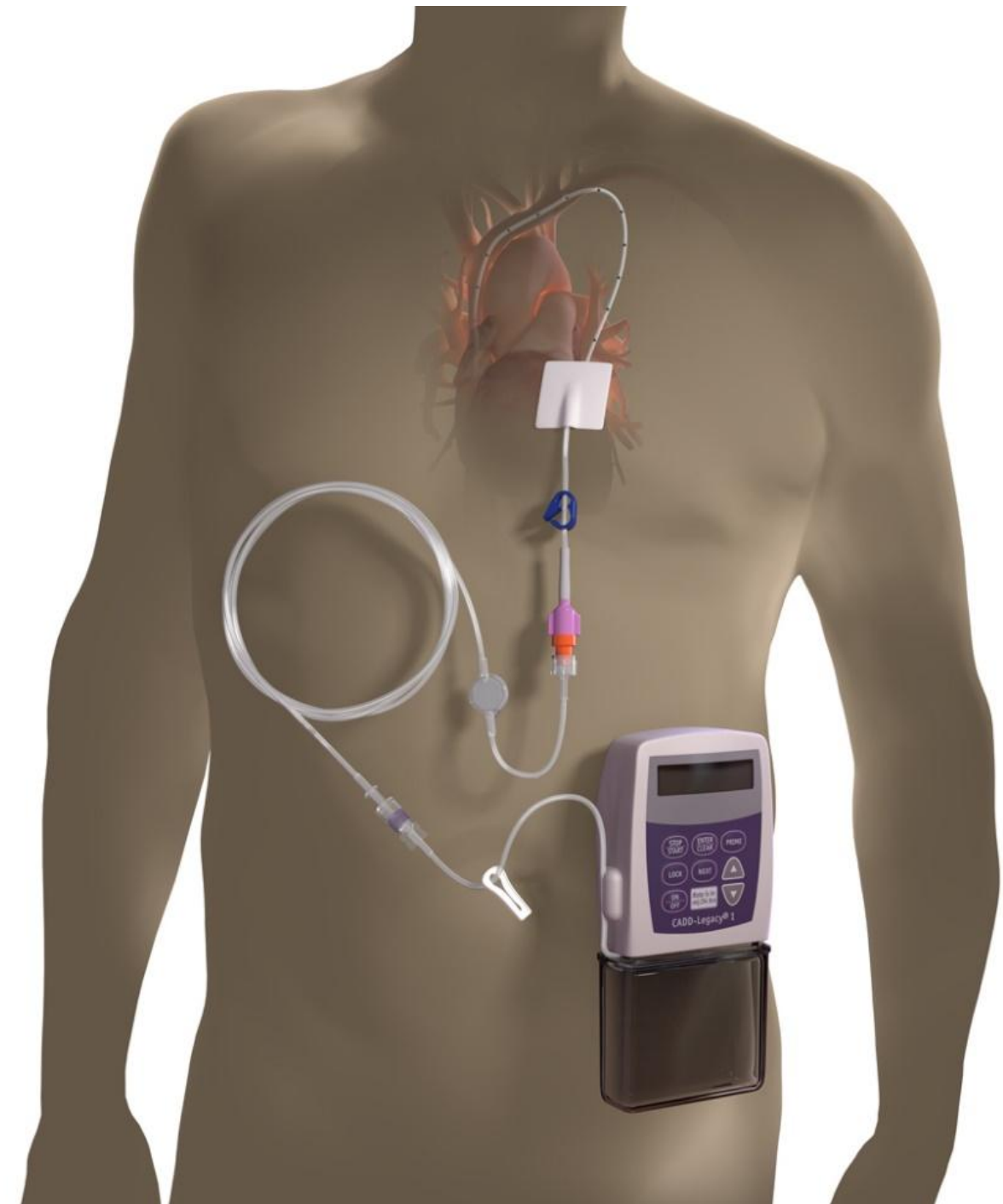
[✎ NAPSAT ZPRÁVU LÉKAŘI](#)

Čtvrtek 10. 2. 10:55  **KOMU:**  Plicní arteriální hypertenze
ale bude! 

Moje dokumenty

[📄 NAHRÁT SOUBORY](#)

PAH – parenterální léčba prostanoidy



...

Telemedicína u PAH ve FNOL – zprávy, sdílení fotografií

The screenshot displays a web application interface for telemedicine at FNOL. A modal window titled "Přijatá zpráva" (Received message) is open, showing a message from a patient named "D" regarding "Plicní arteriální hypertenze" (pulmonary arterial hypertension). The message includes a photograph of a patient's chest with a catheter and a red mark. The interface also shows a sidebar with navigation options like "PŘEHLED", "SEZNAM PACIENTŮ", and "KONZULTACE". The background shows a list of consultations with columns for date, name, status, and type.

Filtr dle ambulance: Vše

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

TELEMEDICÍNA

PŘEHLED

SEZNAM PACIENTŮ

ÚKOLY

KONZULTACE

PŘIZVAT LÉKAŘE

OBJEDNÁNÍ LÉKŮ

OBJEDNÁNÍ POMŮCEK

Fakultní nemocnice Olomouc
Profesionalita a lidský přístup
I. P. Pavlova 6, Olomouc

www.fnol.cz

info@fnol.cz

N+E
NÁRODNÍ TELEMEDICÍNSKÉ CENTRUM
verze: 2.2.12.5
Katalog: KonzultaceFNOL

MUDr. Jan Přeček Ph.D.,
FESC (Interní lékař)

Seznam konzultací

VYTVOŘIT NOVOU KONZULTACI

DOTAZNÍK

Dotazník přidělen

Dotazník přidělen

Dotazník přidělen

Dotazník přidělen

Dotazník přidělen

2022-07-25 12:45 Michal Štýbnar Oboustranně potvrzeno zkouška

2022-08-09 09:17 15 Oboustranně potvrzeno zkouška

Středa 4. 5. 14:12

Komu: Plicní arteriální hypertenze OZNAČIT JAKO NEPŘEČTENÉ

Dobry den, posílám fotografii místa vpichu. Pěkný den! Martina

Smazat zprávu

Zavřít


Nahlásit chybu


Videokonzultace – virtuální vizita




Publikace se souhlasem pacientky.

Dotazník kvality života

 **SRDEČNÍ SELHÁNÍ 1** ✕

 Pacient: Miluše [REDACTED]

 Vyplněno: 2022-01-07 14:48:06

Zkopírovat do schránky Vytisknout

NAMĚŘENÁ DATA

Zadejte prosím svou hmotnost	75 kg
Zadejte prosím poslední hodnotu Vašeho naměřeného tlaku	116/54 mmHg/54 mmHg

STAV SUBJEKTIVNĚ

Jak se cítíte od poslední kontroly?	Nic se nezměnilo
-------------------------------------	------------------

HMOTNOST

Změnila se vaše tělesná hmotnost od poslední konzultace/návštěvy?	Beze změny
---	------------

DUŠNOST

Jste více dušný?	Ne
Při jaké činnosti se zadýcháte?	Při zvýšené zátěži
Máte klidovou dušnost?	Ne
Máte noční dušnost?	Ne

PALPITACE

Máte palpitace (nepříjemný pocit vyvolaný údery srdce)?	Ne
---	----

Telemedicína u PAH ve FNOL – dashboard pacient– objednávka léků a pomůcek

Detail objednávky

Vybrat pacienta

Štýbnar Michal

KÓD LÉKU	NÁZEV LÉKU	POPIS BALENÍ	MNOŽSTVÍ	DÁVKOVÁNÍ	SCHVÁLENO
849767	PRESTARIUM NEO COMBI 10 MG/2,5 MG	POR TBLFLM 90	1		NE

+ Přidat léky

Vyhledat lék...

Ambulance

Plicní arteriální hypertenze

Poznámka lékaře

Sem napište poznámku...

ZALOŽIT OBJEDNÁVKU ✓

Detail objednávky

18. 3. 2022
Michal Štýbnar

LÉKÁRNĚ	KÓD	VZP	NÁZEV	MNOŽSTVÍ	SCHVÁLENO
<input type="checkbox"/>	400121	5004819	Prontoderm, 500 ml	2	ANO
<input type="checkbox"/>	6101	5007714	Kompresa z netkané textilie, 5x5 cm, nesterilní, BATIST	2	ANO
<input type="checkbox"/>	4606205V		Stříkačky 20 ml	33	ANO
<input type="checkbox"/>	4606108V		Stříkačky 10 ml	17	ANO
<input type="checkbox"/>	FNOL00002	5009835	Molinea Plus, jednorázové podložky, 40x40 cm	1	ANO
<input type="checkbox"/>	900419		Náplast Omnisilk, Hartmann, 2,5 cm x 9,2 m	3	ANO

Poznámka pacienta

zkouška Martin

Poznámka lékaře

KOPIROVAT DO SCHRÁNKY

Filtr die ambulance: Vše

Mgr. Michal Štýbnar (Administrátor)

Hledat prostředek

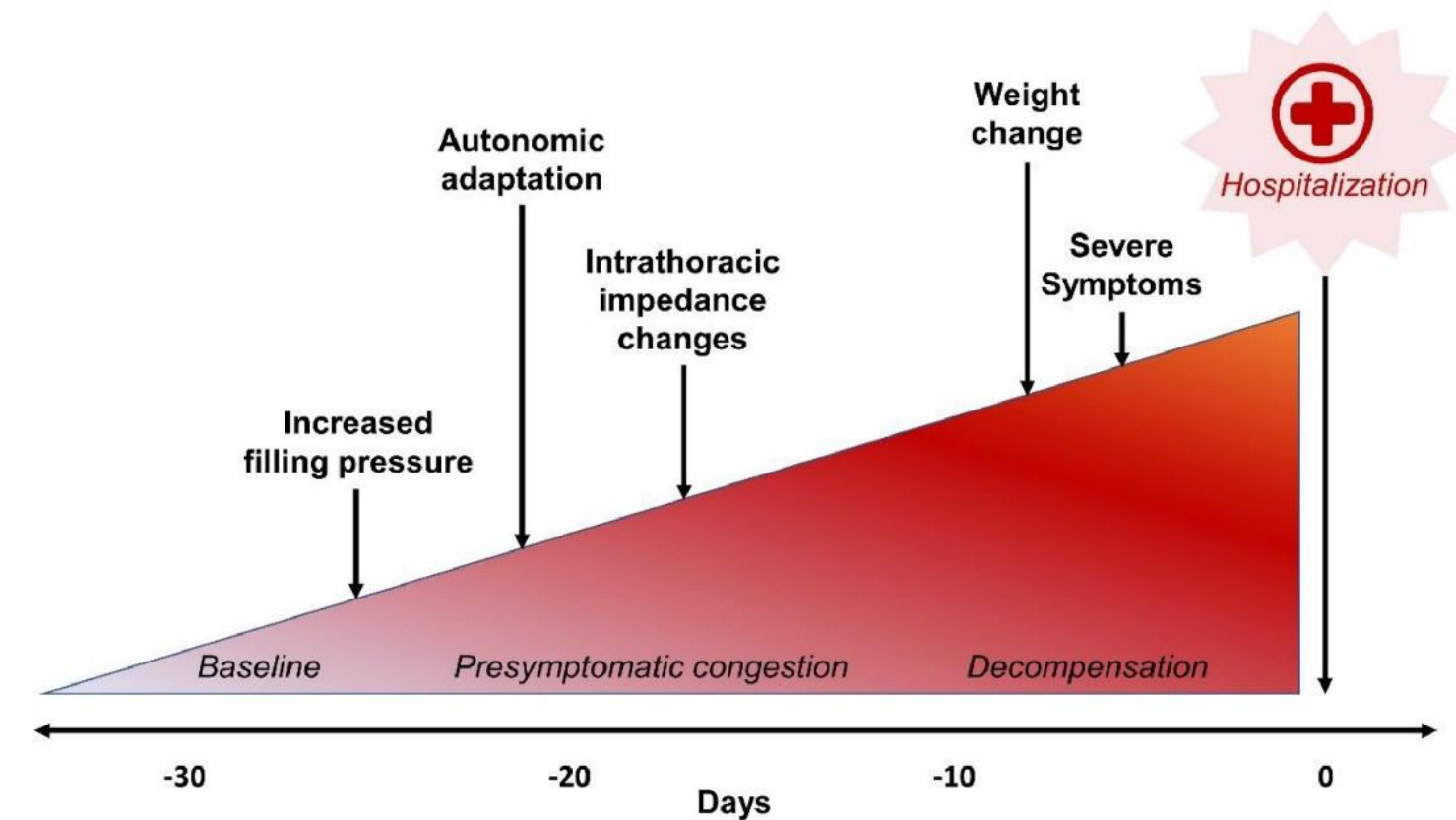
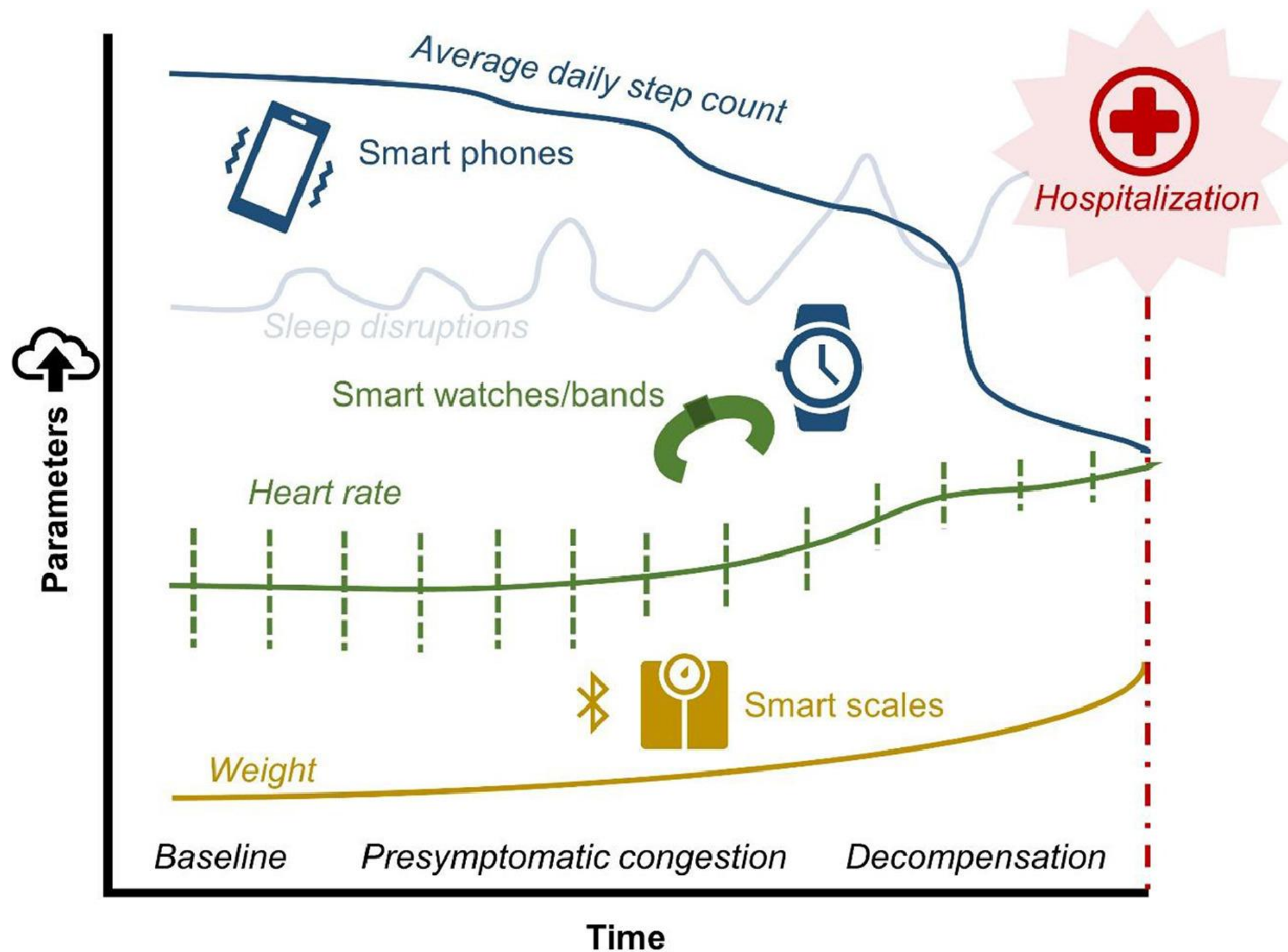
Jen platně

ZALOŽIT NOVÝ PROSTŘEDEK

Kód	Název	VZP	Kategorie
PAH3	0,9 % Natrium chloratum 10 ml		Plicní arteriální hypertenze
PAH2	0,9 % Natrium chloratum 100ml		Léčiva
PAH1	0,9 % Natrium chloratum 50ml		Léčiva
FNOL00033	0,9 % Natrium chloratum, 10 ml	395120	Léčiva
FNOL00029	10 % glukóza inj., 500 ml	146719	Léčiva
FNOL00030	10 % NaCl inj., (Natrium chloratum Biotika 10 %), sklo 5 ml	513	Léčiva
3502990	10% NaCl, 10 ml, plast, B Braun	55919	Léčiva
3343E	3M Cavilon štětčičky		Péče o rány
1657R	3M Tegaderm CHG 8,5x11,5 cm		Péče o žilní přístup
FNOL00031	7,5 % KCl inj., 75 mg/ml, 10 ml	2486	Léčiva
7151000	Ambuvak silikonový pediatrický		Péče o tracheostomii a dýchací cesty
350 0063	Aqua pro inj., 100 ml, plast, B Braun	10555	Léčiva

Fakultní nemocnice Olomouc
Profesionlita a lidský přístup
I. P. Pavlova 6, Olomouc

Telemonitoring – časná detekce dekompenzace onemocnění



Milks MW et al. J Heart Lung Transplant 2021 Mar;40(3):172-182

Telemedicína u plicní arteriální hypertenze

- příklad aplikace telemedicíny u chronického vzácného onemocnění
- telemedicínské řešení otevírá cestu k novým možnostem monitorace pacientů a optimalizace léčby s cílem zlepšit kvalitu života a prognózu pacientů
- možnost časného zachycení diskrétních změn zdravotního stavu s významným dopadem na prognózu pacientů
- dostupná evidence pro aplikaci telemedicíny u PAH je limitovaná
- integrální součást multioborové péče u pacientů s PAH

...

DĚKUJEME ZA POZORNOST

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC



FAKULTNÍ NEMOCNICE[®]
OLOMOUC



Lékařská
fakulta

Univerzita Palackého
v Olomouci

• • •

• ...

...