

Přínos moderních technologií v péči o diabetika

SEMINÁŘ POŘÁDANÝ POD ZÁŠTITOU MÍSTOPŘEDSEDY
VÝBORU PRO ZDRAVOTNICTVÍ

MUDr. DAVIDA KASALA

A

VE SPOLUPRÁCI S ČESKOU LÉKAŘSKOU SPOLEČNOSTÍ
JANA EVANGELISTY PURKYNĚ

Současné technologické trendy v diabetologii

prof. MUDr. Štěpán Svačina, DrSc., MBA

předseda 3. interní kliniky 1. LF UK a VFN v Praze
prezident České lékařské společnosti J. E. Purkyně



- 2 způsoby aplikace inzulínu +

- 1 kontinuální monitorace glukózy

a) **pero** pro aplikaci inzulínu a
kontinuální glukózový **monitor**

b) inzulínová **pumpa** s
integrováním kontinuálním
glukózovým **monitorem**



• +

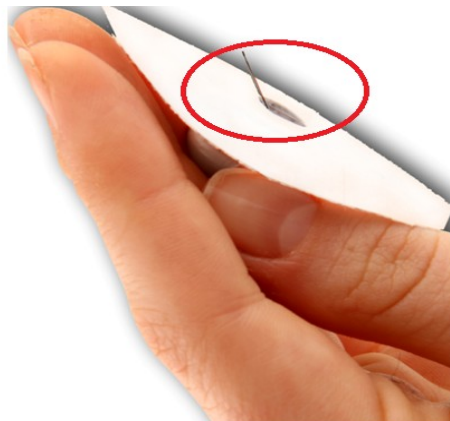


Monitorovací systém se skládá ze 3 komponent

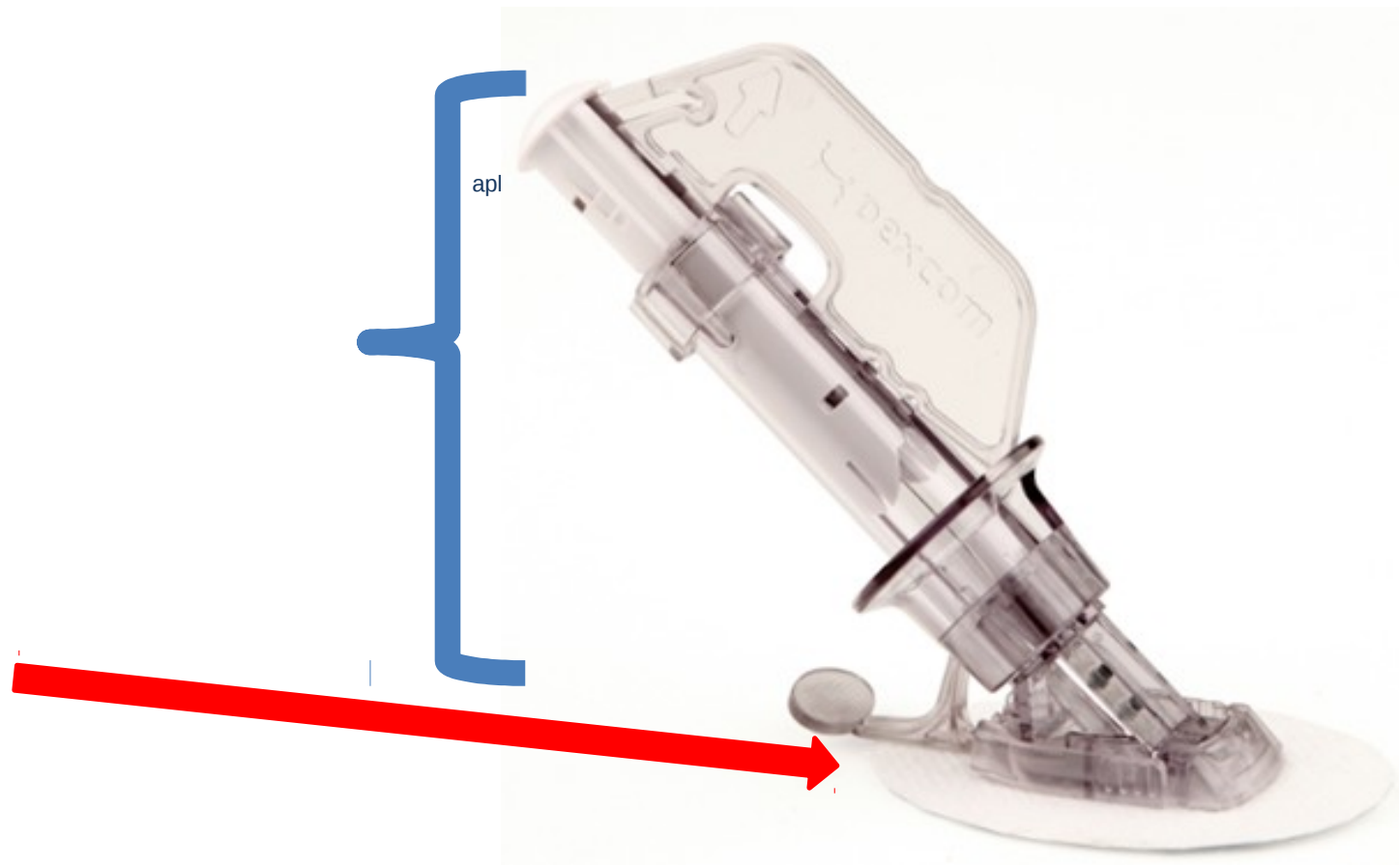
vysílač



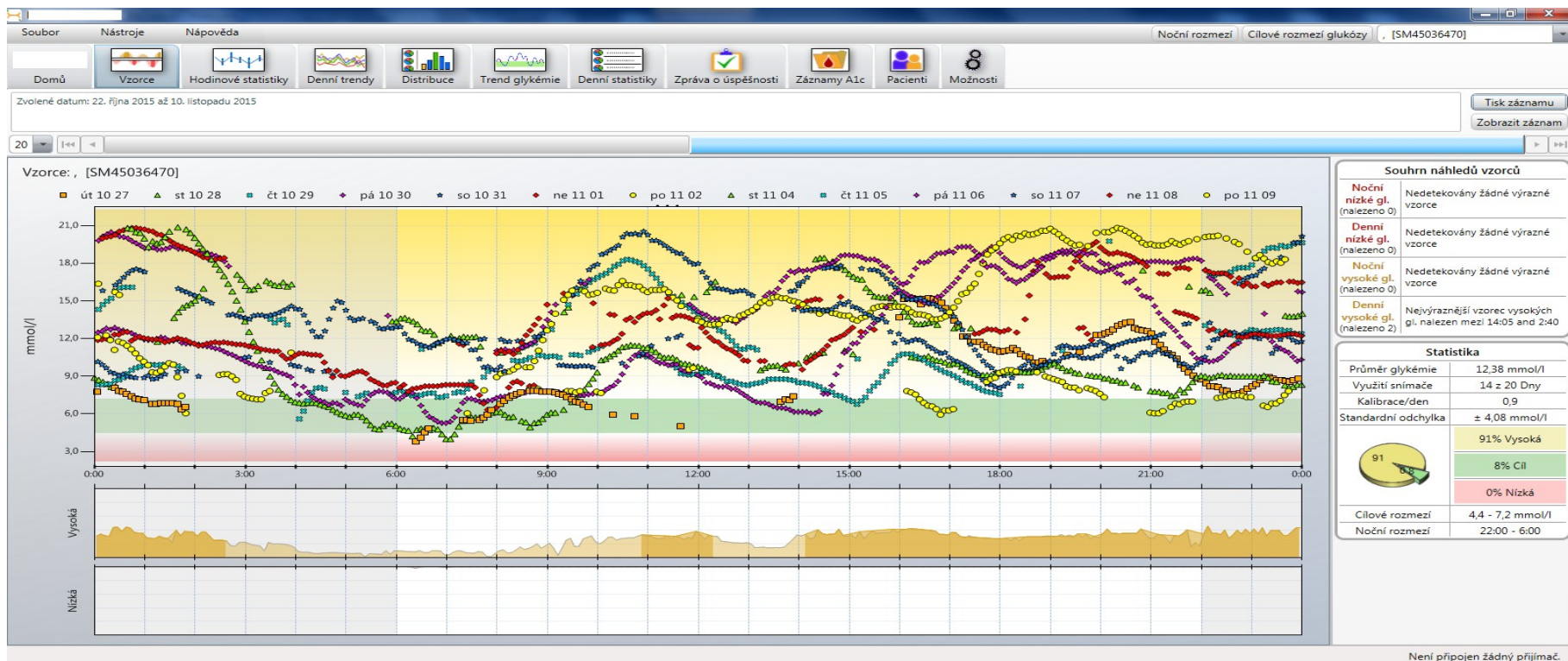
senzor



Aplikace senzoru je jednoduchá



Lékař analyzuje data ze senzoru po stažení do PC, která použije k dalšímu nastavení léčby



Pro pacienta je důležitá aktuální naměřená hodnota a ukazatel trendu její změny !

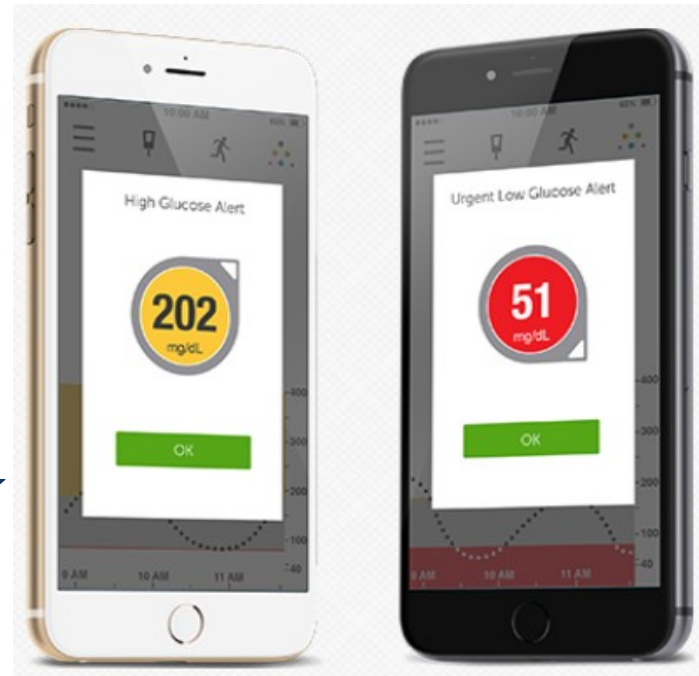
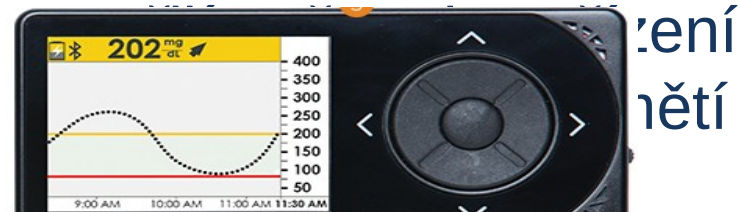


Až po zhodnocení vývoje posledních měření a kontrole trendu změny hladiny glukózy může pacient učinit **adekvátní rozhodnutí o dalším postupu v léčbě !**

Nová technologie se přizpůsobuje běžnému životu



přijímačem je



Nová technologie zjednodušuje ovládání

Shodné informace o hodnotě glykémie a trend její změny poskytne i aplikace v chytrém telefonu



Nová technologie zvyšuje bezpečí diabetiků

1. data jsou zasílána z vysílače do telefonu

2. telefon zasílá informace o glykémii do datového úložiště

3. z úložiště jsou informace o glykémii zasílány dalším 5 uživatelům



Dostupnost pro indikované pacienty

ÚHRADA VE STÁTECH EVROPSKÉ UNIE + IZRAEL ÚDAJE PLATNÉ K 31.ZÁŘÍ 2015

- **SLOVINSKO – PLNÁ ÚHRADA** (  senzory) DĚTI DO 18 LET
- **ŠVÝCARSKO – PLNÁ ÚHRADA** (  - senzory)
- **ŠVÉDSKO – PLNÁ ÚHRADA - VĚTŠINOVĚ** (dle rozsahu tendru a regionu)
( +  + senzory)
- **NORSKO – PLNÁ ÚHRADA – VĚTŠINOVĚ** (dle rozsahu tendru a regionu)
( +  + senzory)
- **FRANCIE – SENZOR ZAHRNUT V CENĚ DENNÍHO NÁJMU** ( senzory)
- **VELKÁ BRITÁNIE – OČEKÁVANÁ PLNÁ ÚHRADA** ( + senzory)
- **HOLANDSKO – ČÁSTEČNÁ ÚHRADA** ( +  + senzory)
- **ČESKÁ REPUBLIKA – ČÁSTEČNÁ ÚHRADA -** ( + senzory) DĚTI DO 18 LET
- **SLOVENSKÁ REPUBLIKA – ČÁSTEČNÁ ÚHRADA –** ( + senzory) DĚTI DO 18 LET
- **IZRAEL – PLNÁ ÚHRADA –** ( +  + senzory) DĚTI DO 18 LET

Důležité na závěr !!!

SENZOR VČAS ZACHYTÍ HYPOGLYKÉMIE A
HYPERGLYKÉMIE

UMOŽŇUJE VÝRAZNĚ LEPŠÍ KOMPENZACI DIABETU

TYTO FAKTORY JSOU ZÁKLADNÍM PŘEDPOKLADEM
PRO SNÍŽENÍ VÝSKYTU ZÁVAŽNÝCH DIABETICKÝCH
KOMPLIKACÍ

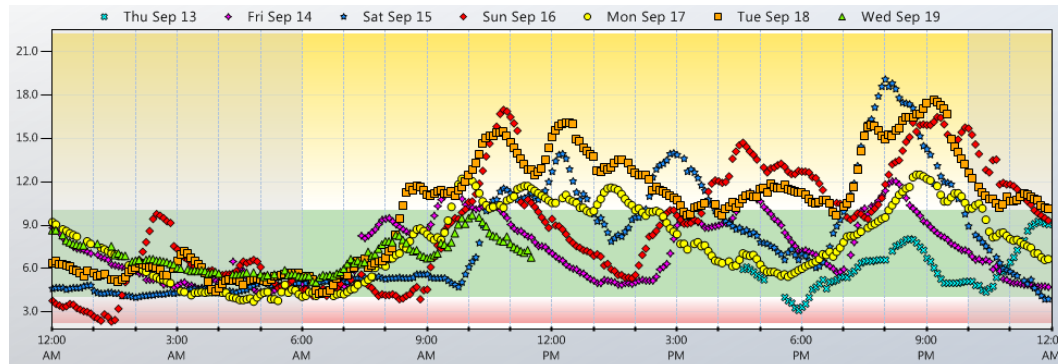
1) DCCT and EDIC: The Diabetes Control and Complications Trial and Follow-up Study

http://www.niddk.nih.gov/about-niddk/research-areas/diabetes/dcct-edic-diabetes-control-complications-trial-follow-up-study/Documents/DCCT-EDIC_508.pdf

Děkuji za pozornost

Moderní technologie v diabetologii.

Kazuistiky pacientů



Jan Šoupal, III. interní klinika VFN a 1. LF UK



Co můžete v příštích 30 minutách očekávat?

5 příkladů pacientů s diabetem 1. typu

Kazuistika 1: 65letý pacient

Kazuistika 2: 57letý pacient

Kazuistika 3: 24letá pacientka

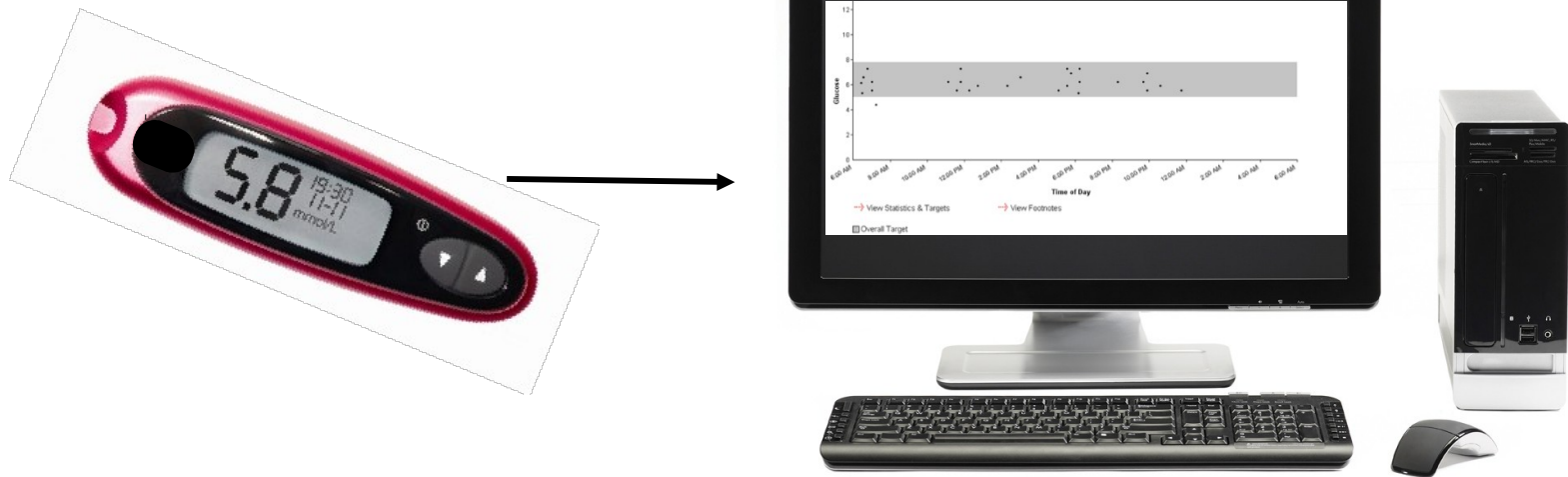
Kazuistika 4: 39letý pacient

Kazuistika 5: 53letý pacient

Kazuistika 1

- **65letý spolupracující pacient**
- **diabetes mellitus 1. typu**
- **doba trvání diabetu 35 let**
- **léčba inzulínovými analogy - 4 injekce inzulínovými pery denně**
- **uspokojivá kompenzace - glykovaný hemoglobin 49 mmol/M (norma 35 ± 7)**
- **nemá komplikace diabetu**
- **pravidelně si měří glukometrem**

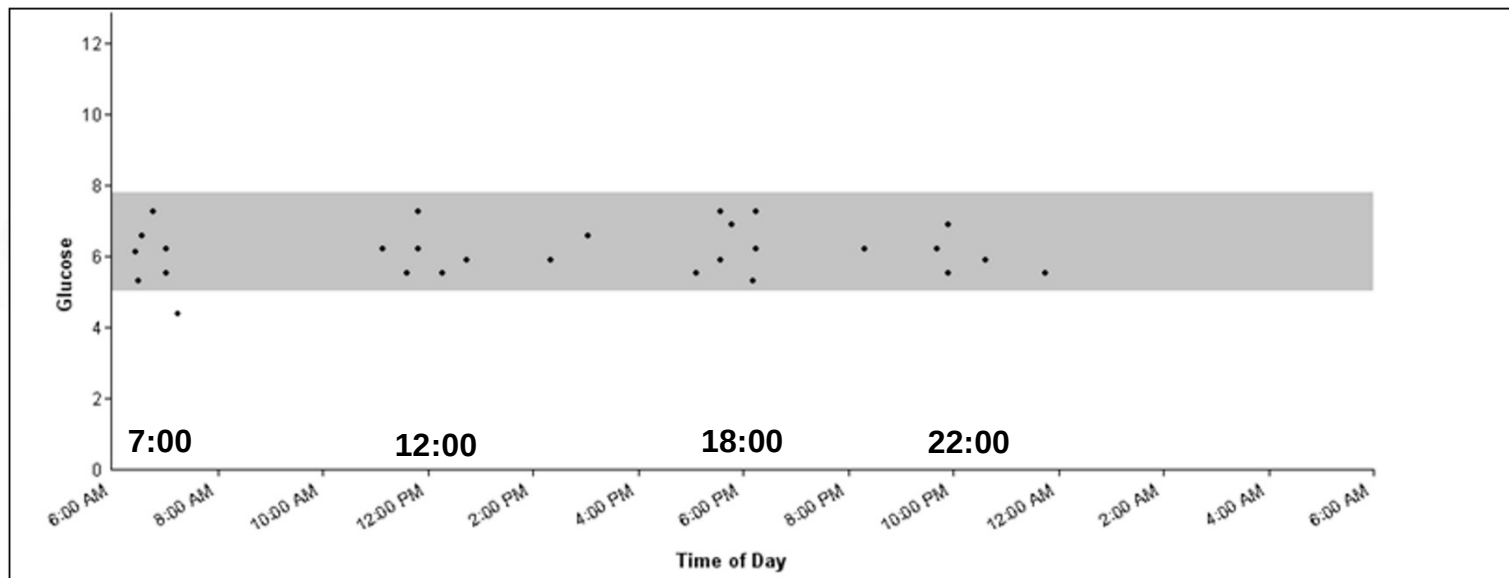
Při kontrole jsou stahována data z paměti **glukometru** do počítače.



Kazuistika 1

Výsledky z glukometru

Ideální pacient?

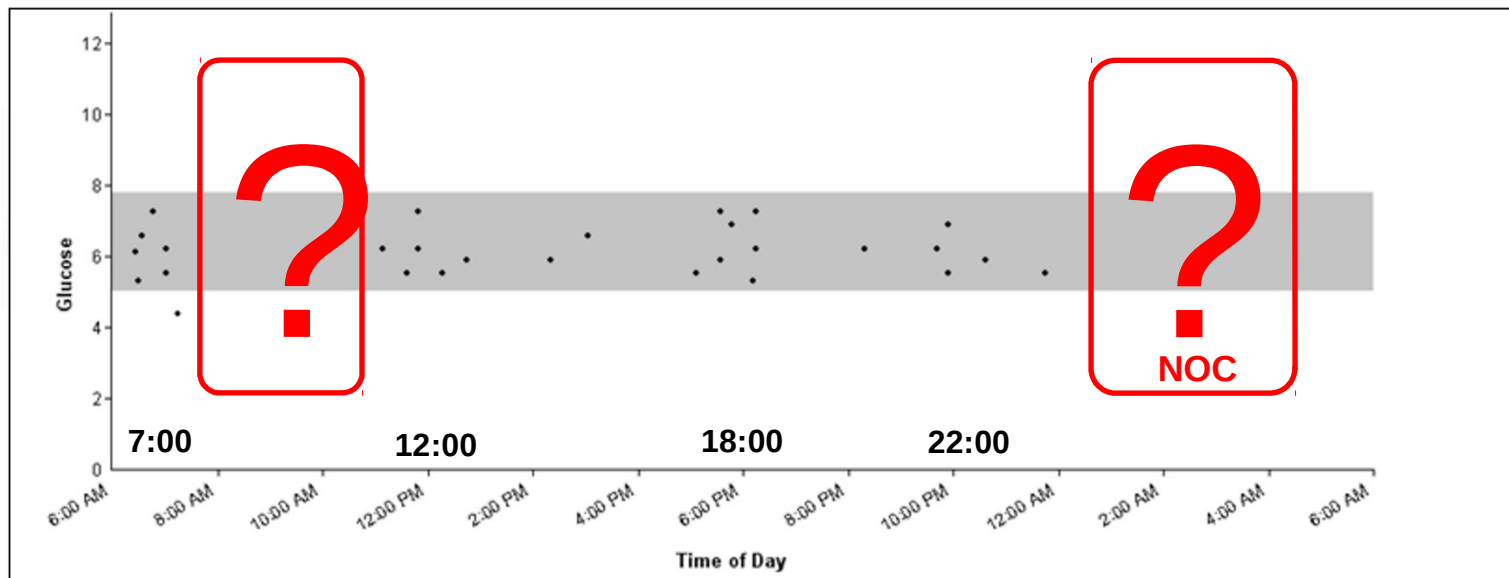


Každá z černých teček odpovídá jednomu změření glykémie v průběhu posledních 7 dní.
Pacient má výborné výsledky, měří si pravidelně - přibližně 4xdenně

Kazuistika 1

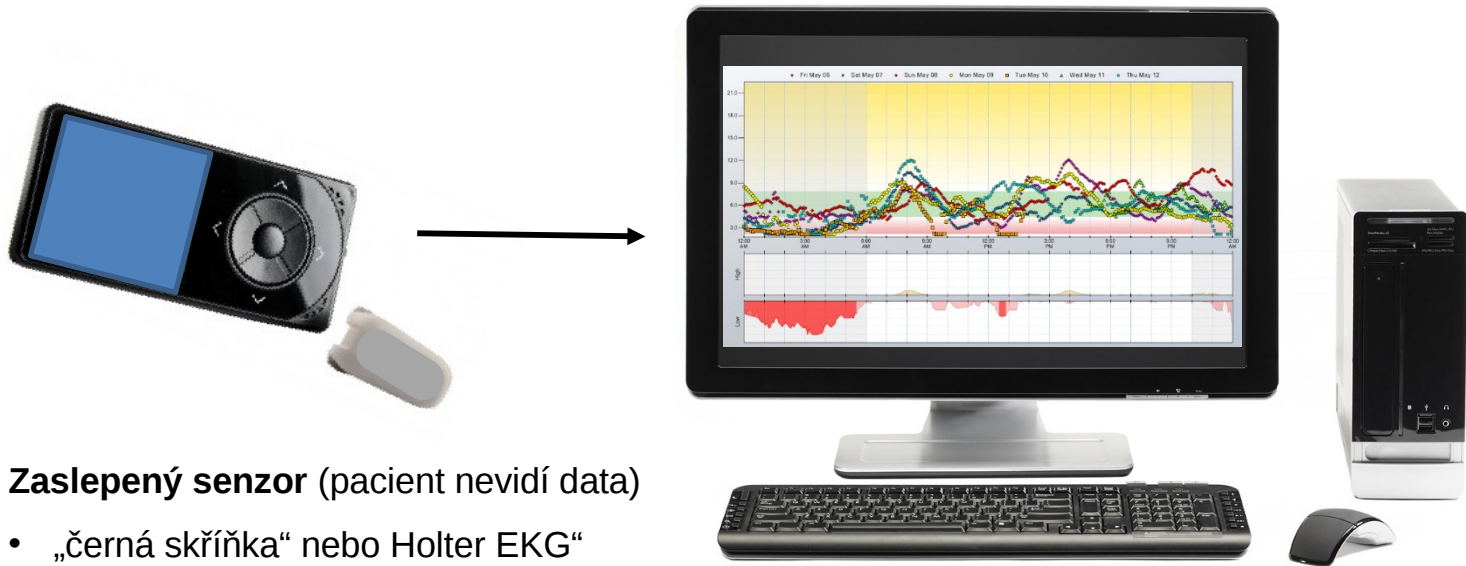
Výsledky z **glukometru**

Ideální pacient?



Každá z černých teček odpovídá jednomu změření glykémie v průběhu posledních 7 dní.
Pacient má výborné výsledky, měří si pravidelně - přibližně 4xdenně

Při stejné kontrole byla stahována data ze **senzoru** který byl zaveden z
výzkumných důvodů (2011)

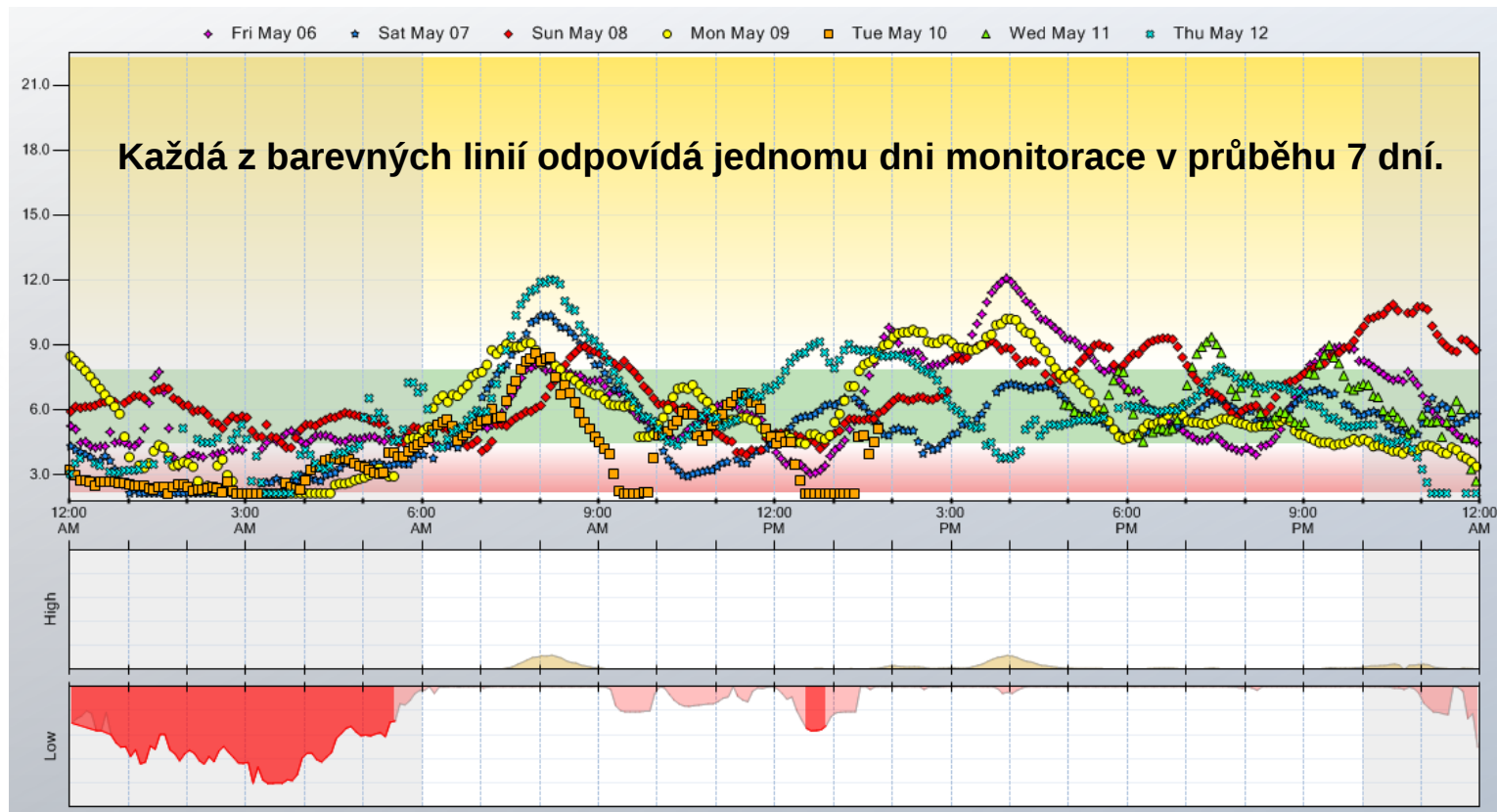


Zaslepený senzor (pacient nevidí data)

- „černá skříňka“ nebo Holter EKG“
- slouží především k diagnostice na začátku léčby

Kazuistika 1

Výsledky ze senzoru

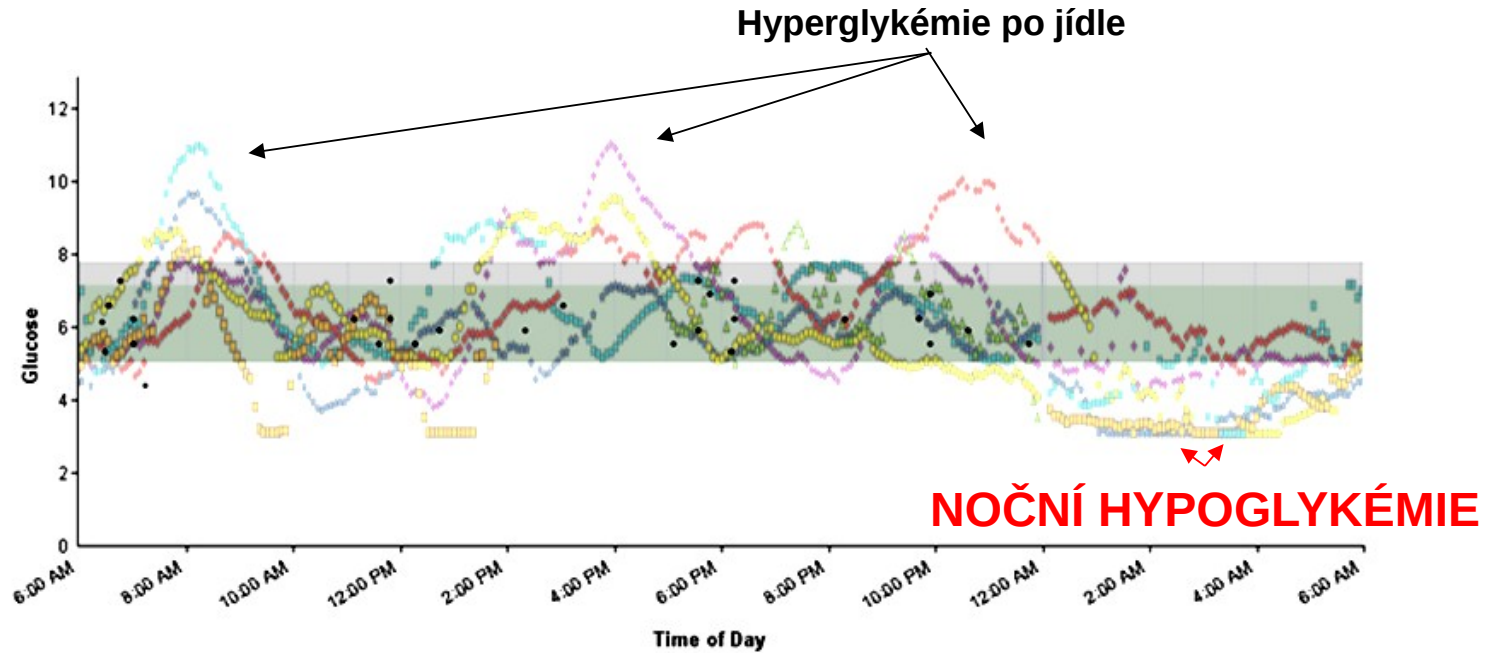


Kazuistika 1

Výsledky ze senzoru



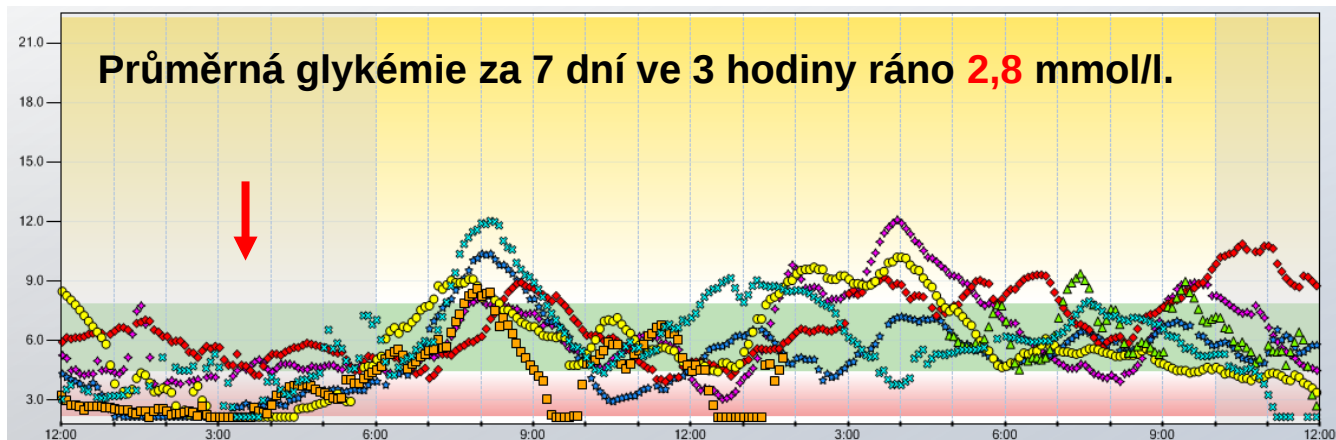
Zdánlivě ideální pacient!



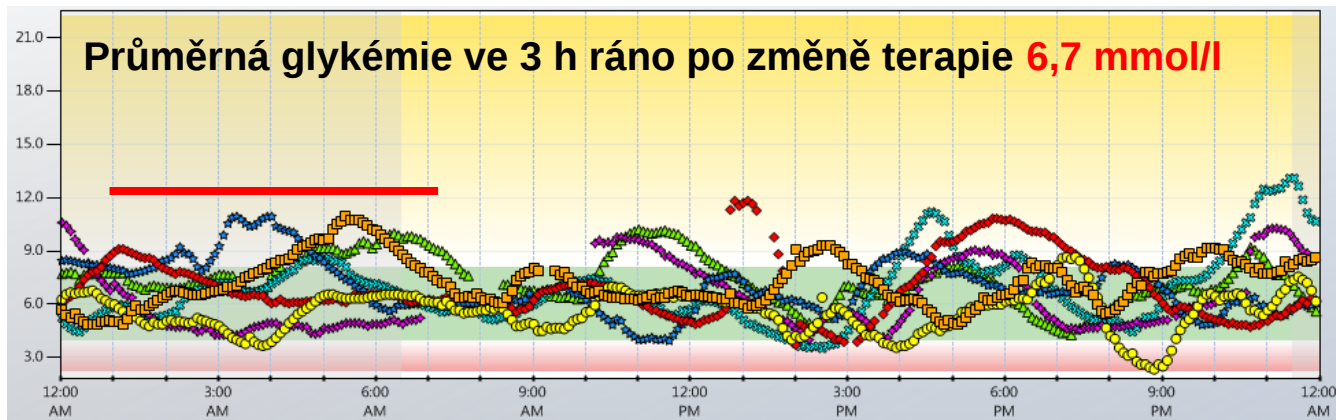
Kazuistika 1 na ráno.

Snížená dávka inzulínu. Přesun inz.

Před

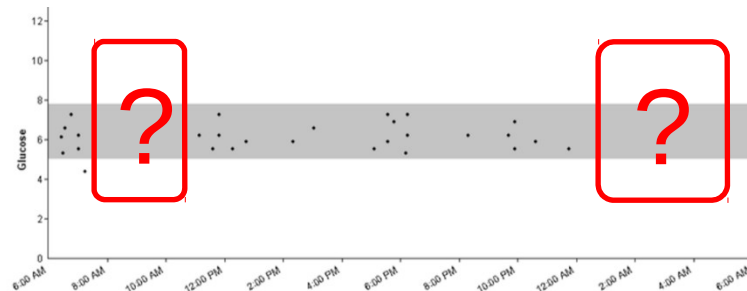
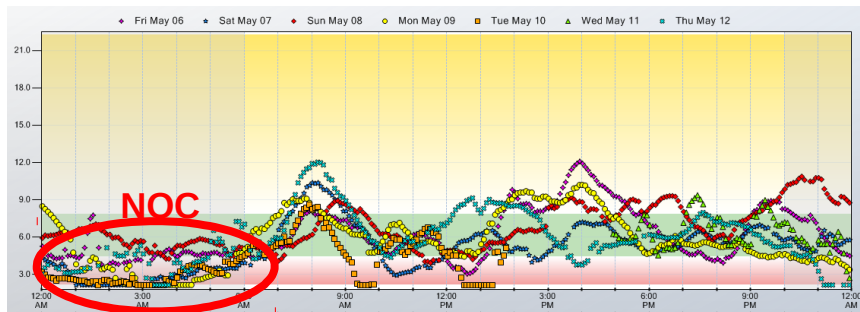


Po
změně léčby



Kazuistika 1

Jaké je poučení z kazuistiky ?



- Popisuje jednu z hlavních indikací kontinuální monitorace - odhalení mnohdy závažných **nočních hypoglykemií**.
- Ukazuje nedostatky klasického měření glykemií pomocí glukometru.

5 příkladů pacientů s diabetem 1. typu

Kazuistika 1: 65letý pacient

Kazuistika 2: 57letý pacient

Kazuistika 3: 24letá pacientka

Kazuistika 4: 39letý pacient

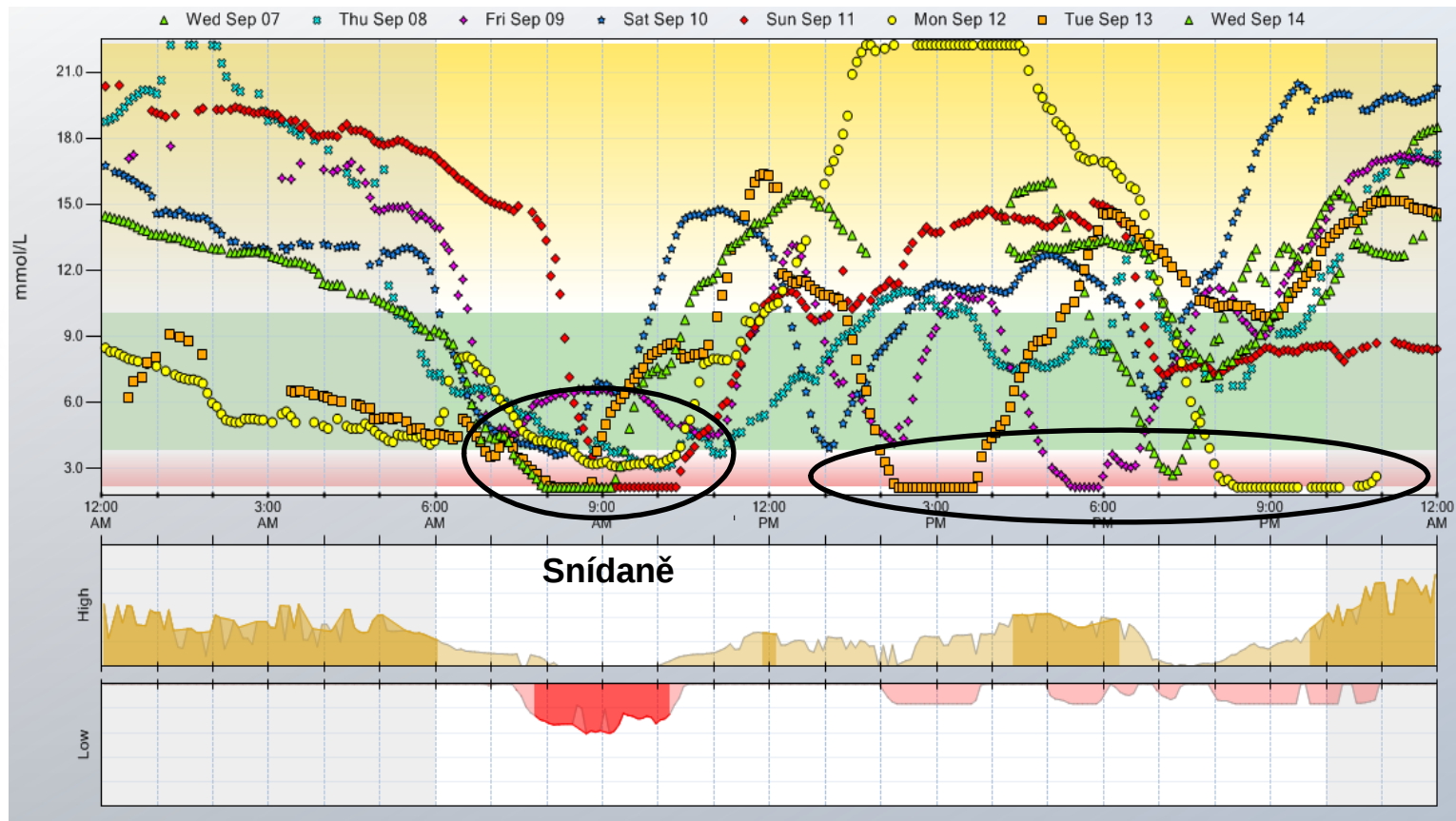
Kazuistika 5: 53letý pacient

Kazuistika 2

- **57letý pacient s diabetem 1. typu. Trvání choroby 42 let.**
- **Neuspokojivá kompenzace - glykovaný hemoglobin 76-87 mmol/mol**
(norma 35 ± 7)
- **Labilní diabetes** (vysoká glykemická variabilita)
- **Komplikace: postižení očí** (retinopatie), **ledvin** (nefropatie) a **nervů** (neuropatie)
- **Cévní mozková příhoda** (před 2 lety), **od té doby v invalidním důchodu.**
- **Kolorektální karcinom** (operace před 5 lety)
- **Syndrom nerozpoznávání hypoglykémie**

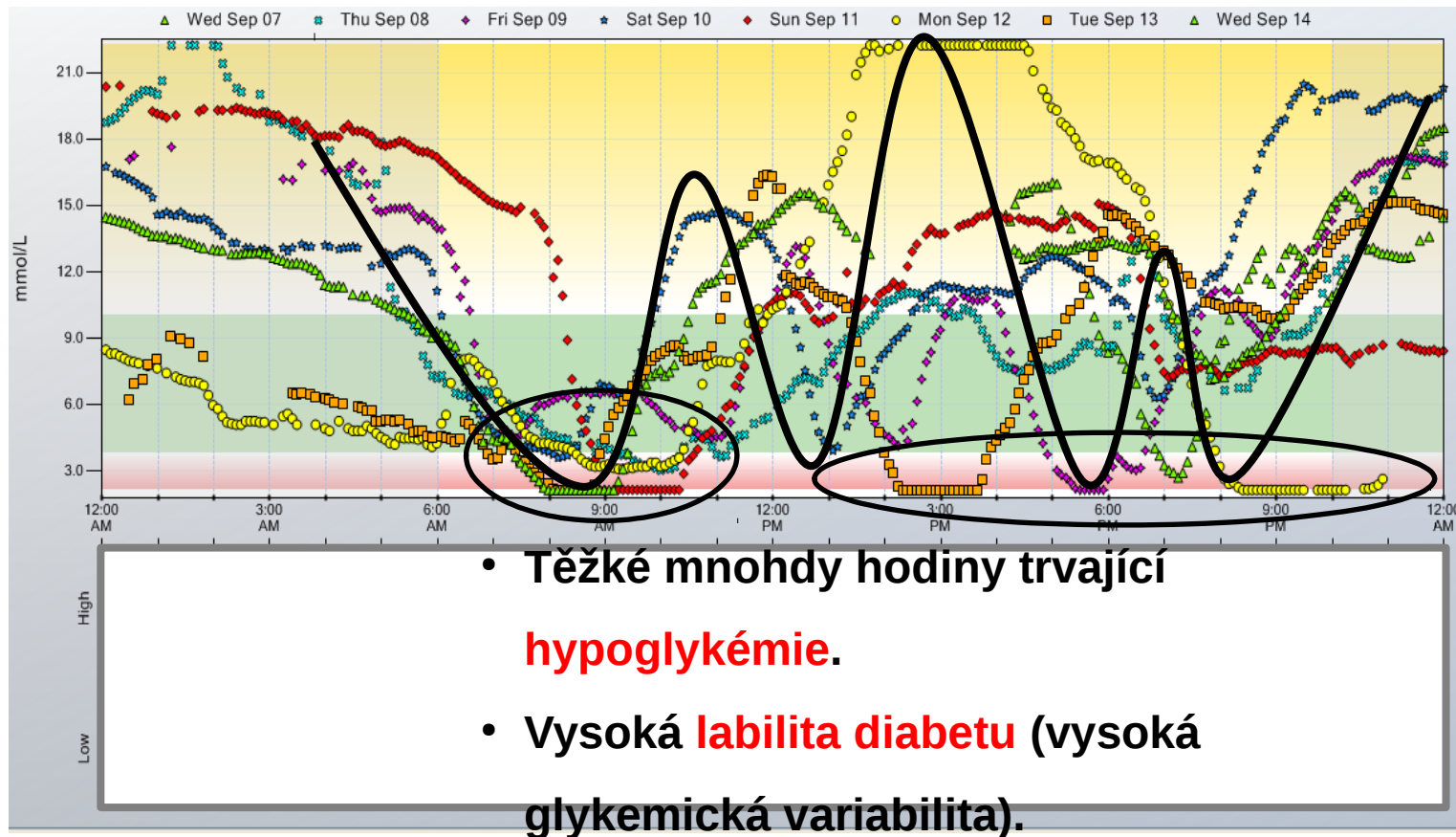
Kazuistika 2

Výsledky ze senzoru



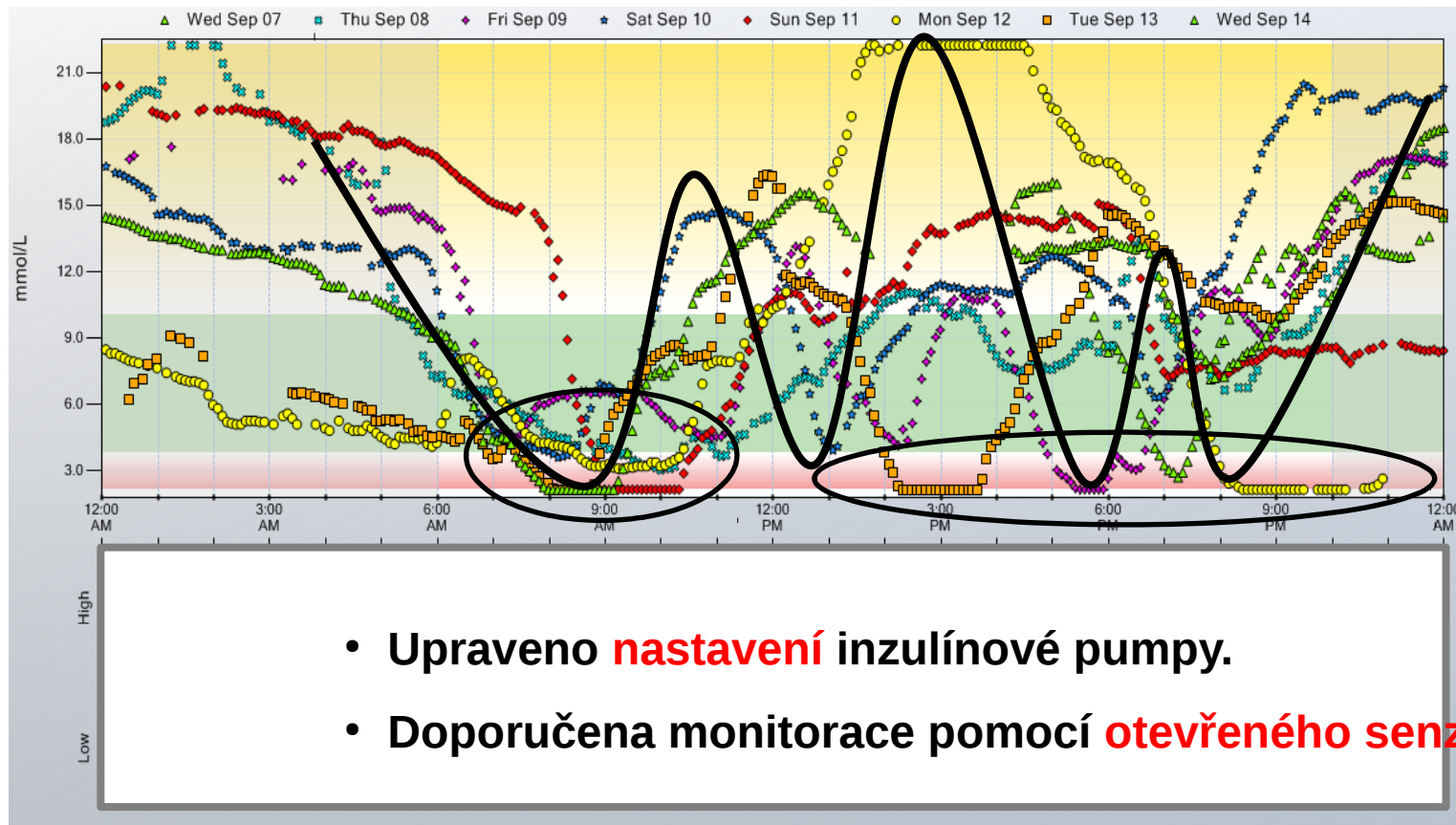
Kazuistika 2

Výsledky ze senzoru

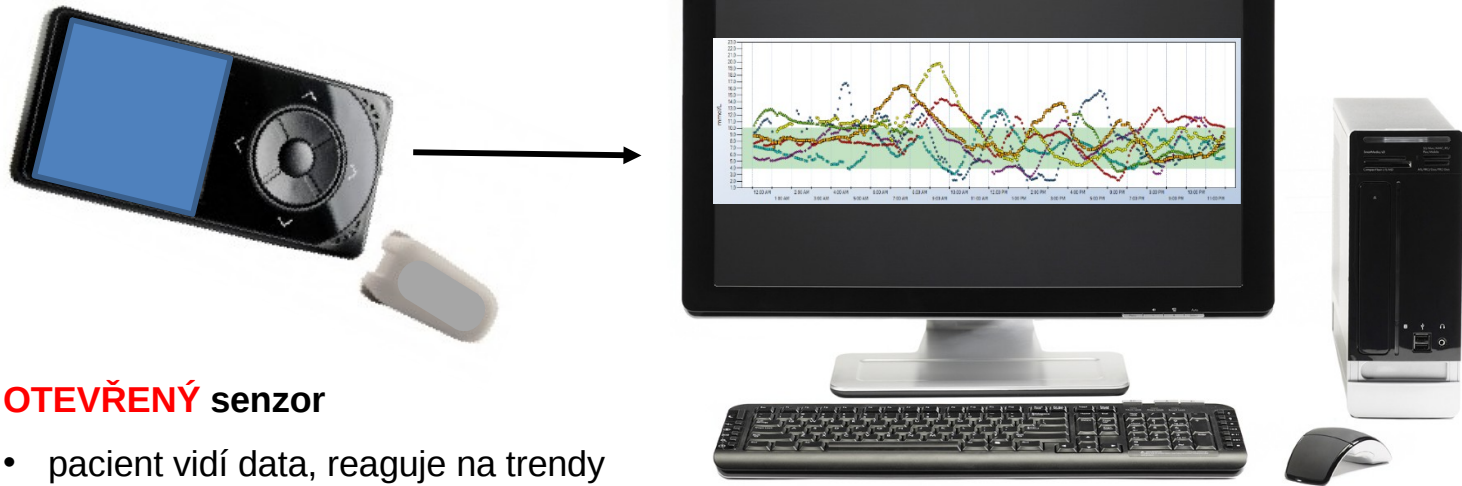


Kazuistika 2

Jak upravit léčbu?



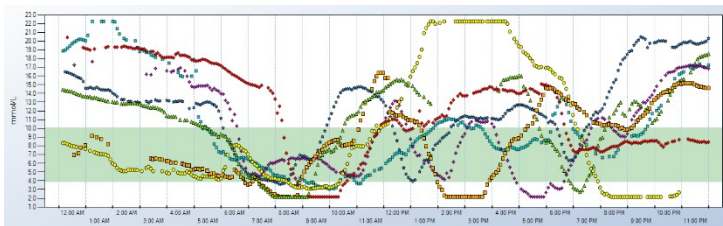
Kazuistika 2



OTEVŘENÝ senzor

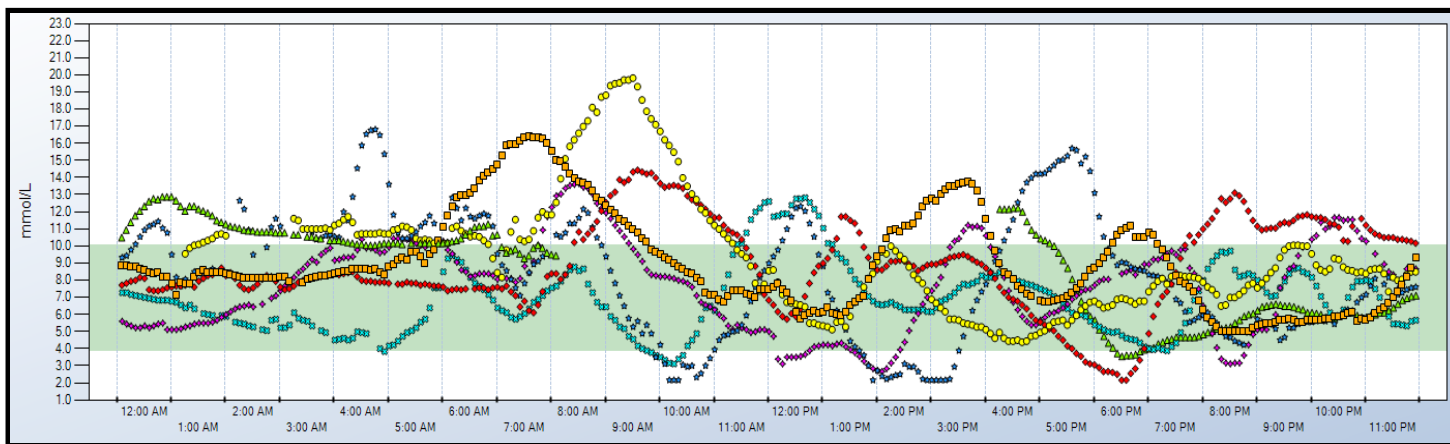
- pacient vidí data, reaguje na trendy
- může reagovat na alarmy
- slouží především k dlouhodobé monitoraci

Kazuistika 2



1. „zaslepený“ senzor

2. „otevřený“ senzor

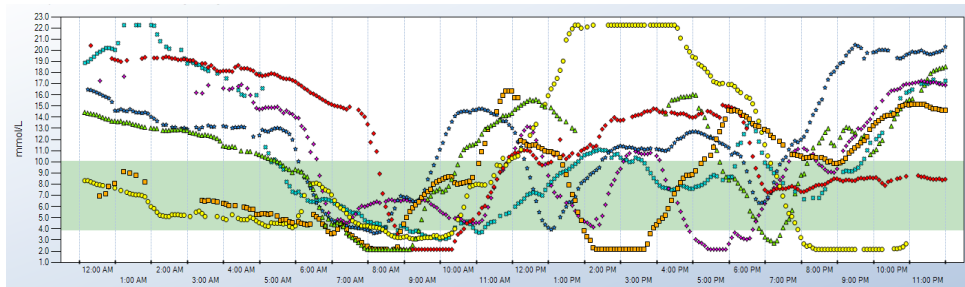


- Výrazně **méně hypoglykemií**
- **Žádné** bezvědomí
- Výrazné **snížení lability**
diabetu

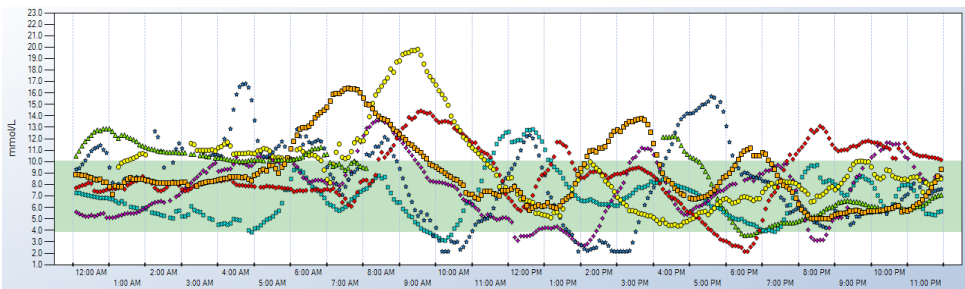
- Zlepšení **kvality života**
- Pacient je kandidátem **k trvalému používání senzorů**

Kazuistika 2

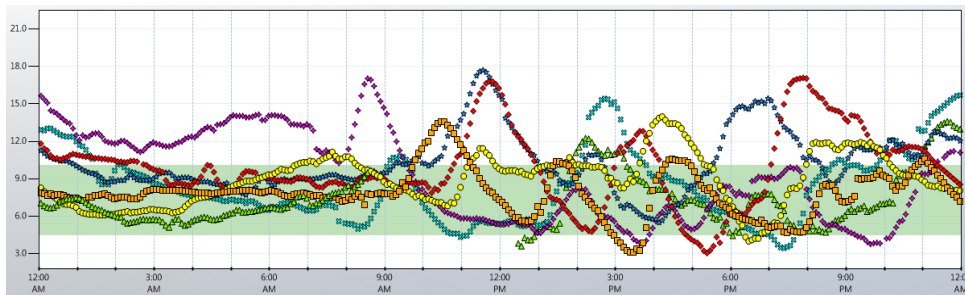
Shrnutí



1. „zaslepený“ senzor
(diagnostický záznam)



2. „otevřený“ senzor
(monitorace v reálném čase)



3. „otevřený“ senzor
(monitorace v reálném čase)

S odstupem několika měsíců
glykovaný hemoglobin 59 mmol/mol.

- **Kazuistika ukázala vývoj onemocnění u pacienta, který prožil s diabetem značnou část života.**
- **Vyvažoval jehly, aplikoval inzulín injekčními stříkačkami, používal zvířecí inzulíny, humánní inzulíny, inzulínová analoga.**
- **Zažil nástup glukometrů i inzulínových pump.**
- **K zásadnímu zlepšení došlo až při trvalém použití systémů pro kontinuální monitoraci glykemie (senzorů).**

5 příkladů pacientů s diabetem 1. typu

Kazuistika 1: 65letý pacient

Kazuistika 2: 57letý pacient

Kazuistika 3: 24letá pacientka

Kazuistika 4: 39letý pacient

Kazuistika 5: 53letý pacient

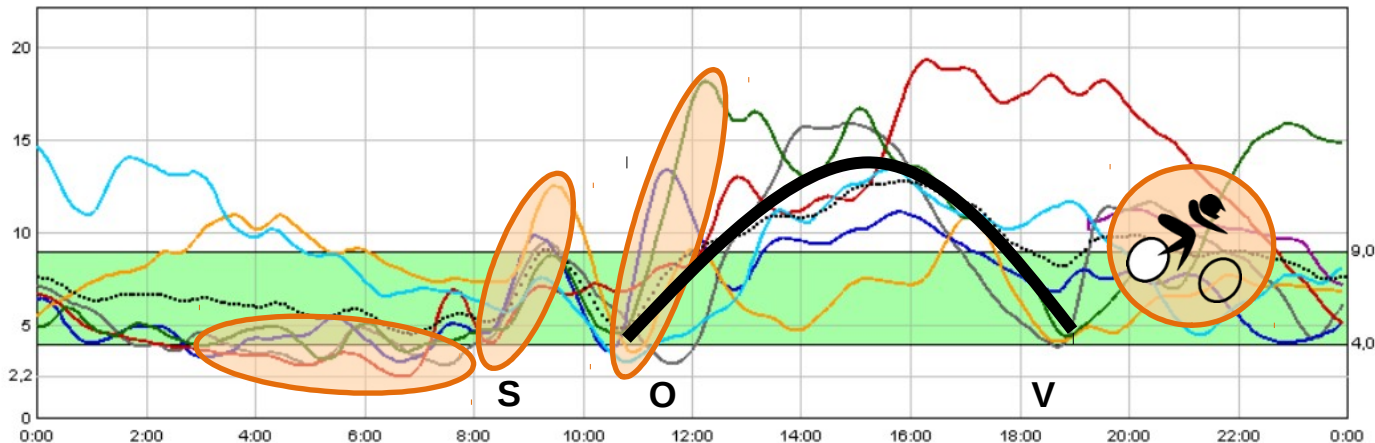
Kazuistika 3

- 24letá pacientka s diabetem 1. typu (dg. 2011).
- Odeslána k nasazení inzulínové pumpy.
- V té době 4 injekce inzulínovými pery denně.
- Spolupracuje, sportuje, pracuje jako kadeřnice.
- Glykovaný hemoglobin 51 mmol/mol. (norma 35±7)
- Bez komplikací diabetu.
- Časté noční hypoglykémie.

Fotografie

Kazuistika 3

1. Záznam - „zaslepený senzor“ – diagnostika typických trendů

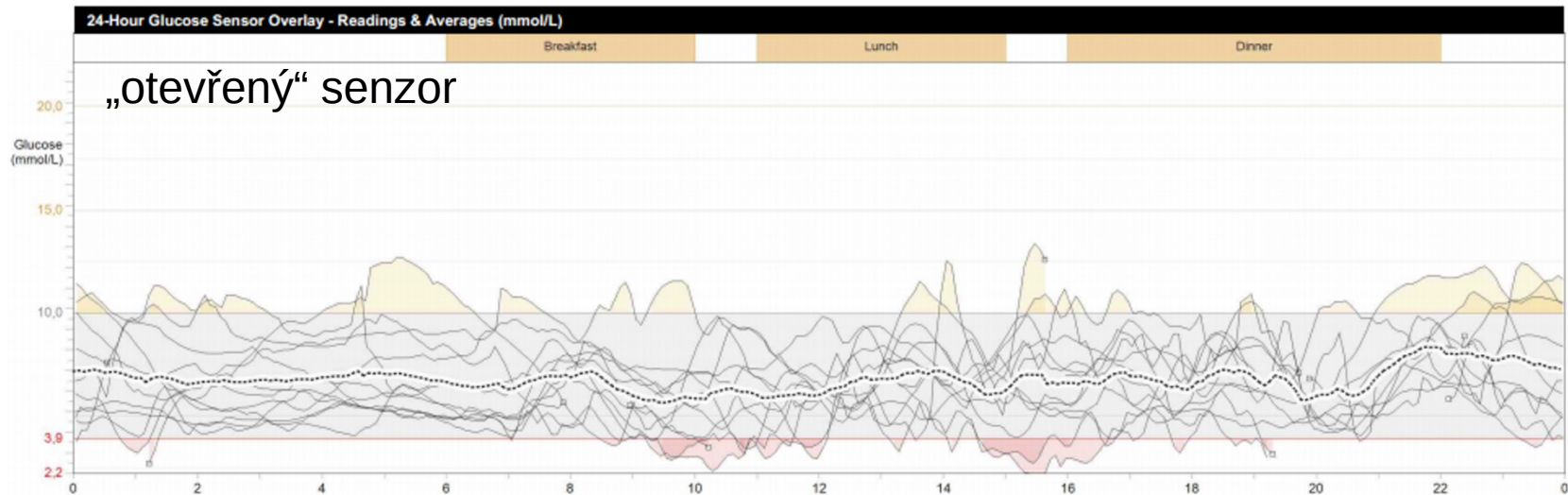


Hlavní problém?

- 1) Noční hypoglykémie spojené s fyzickou aktivitou
- 2) Hyperglykémie po jídle
- 3) Strach z hypoglykémie v práci (kadeřnice)

Kazuistika 3

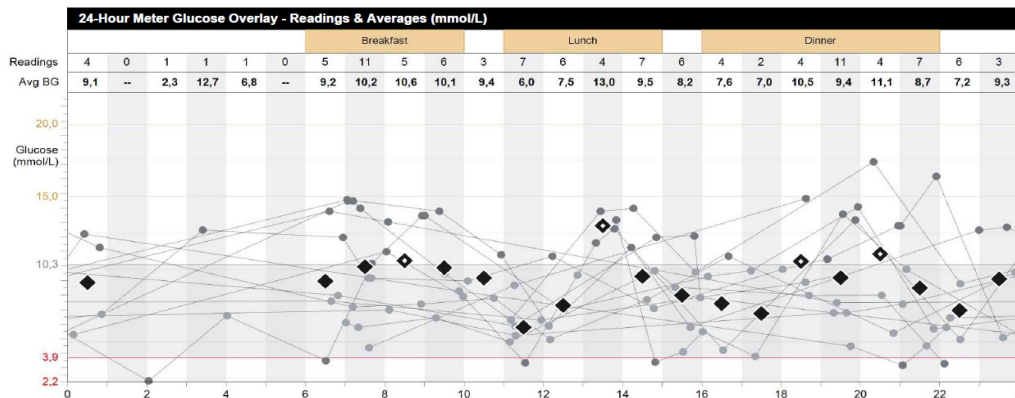
Kontrola s odstupem 3 měsíců



Efekt léčby kombinací senzoru a inzulínové pumpy

- 1) Průměrná glykémie **6.8±2 mmol/L**
- 2) Snížení výskytu hypoglykémie → zlepšené **rozpoznávání hypoglykemií**

Stejný pacient několik týdnů bez senzorů



Statistics	15.5 - 19.6	
Avg BG (mmol/L)	9,1 ± 3,5	
BG Readings	108	7,9/day
Readings Above Target	38	35%
Readings Below Target	6	6%

Zhoršení kompenzace: Zvýšení průměrné glykémie i lability diabetu (**9,1 ± 3,5 mmol/L**), přestože si pacientka měří glykémii glukometrem **8x denně**!



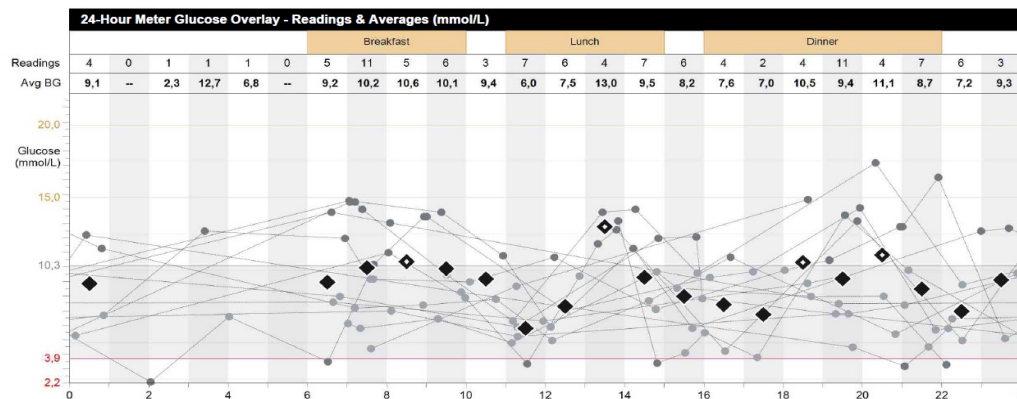
„Pacient s diabetem“ bez senzoru



Hypoglykémie

Hyperglykémie

Stejný pacient několik týdnů bez senzorů



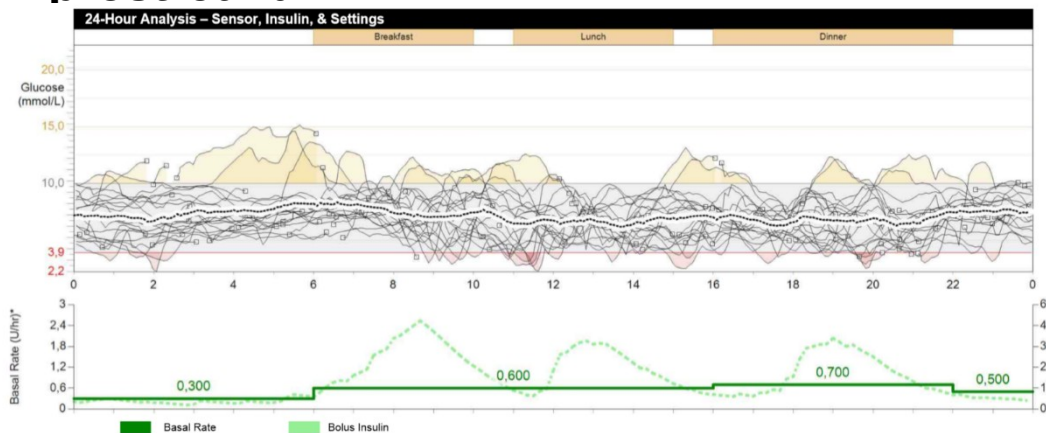
Statistics	15.5 - 19.6	
Avg BG (mmol/L)	9,1 ± 3,5	
BG Readings	108	7,9/day
Readings Above Target	38	35%
Readings Below Target	6	6%

Glyk. hemoglobin

54 mmol/mol

Zhoršení kompenzace: Zvýšení průměrné glykémie i lability diabetu ($9,1 \pm 3,5$ mmol/L), přestože si pacientka měří glykémii glukometrem **8x** denně!

Zpět se senzory - nemocná se je hradí ze svých prostředků



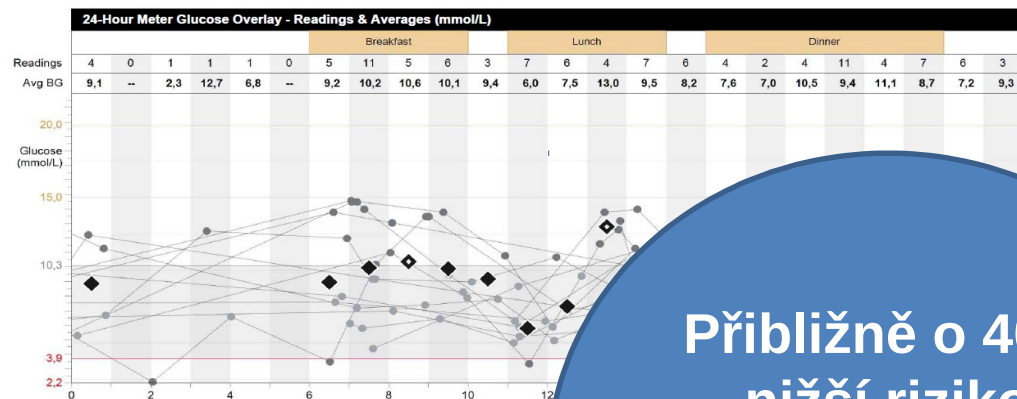
Sensor Avg (mmol/L) 7,1 ± 2,0

Glyk. hemoglobin

41 mmol/mol

Zlepšení kompenzace: Průměrná glykémie se snížila na **7,1** mmol/L.

Stejný pacient několik týdnů bez senzorů



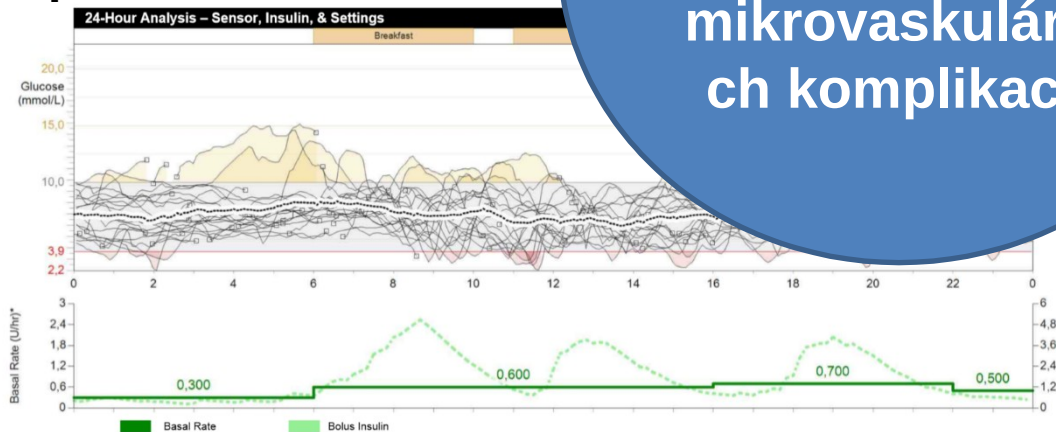
Statistics	15.5 - 19.6	
Avg BG (mmol/L)	9,1 ± 3,5	
BG Readings	108	7,9/day
Readings Above Target	38	35%
Readings Below Target	6	6%

Glyk. hemoglobin

54 mmol/mol

Zpět se senzory - nemoci prostředků

Přibližně o 40%
nižší riziko
rozvoje
mikrovaskulární
ch komplikací.



mmol/L) 7,1 ± 2,0

Glyk. hemoglobin

41 mmol/mol

Průběh kompenzace: Průměrná glykémie se snížila na 7,1 mmol/L.

- **Ani velmi časté měření glykémie glukometrem nedokáže nahradit kontinuální monitoraci glukózy (senzory).**
- **Glykémie se často mění v řádu minut.**
- **U glukometru chybí alarmy a trendy, které mohou pacienta včas upozornit.**

5 příkladů pacientů s diabetem 1. typu

Kazuistika 1: 65letý pacient

Kazuistika 2: 57letý pacient

Kazuistika 3: 24letá pacientka

Kazuistika 4: 39letý pacient

Kazuistika 5: 53letý pacient

Kazuistika 4

- **39letý pacient** s diabetem 1. typu. Diagnóza **před 8 lety**.
- **11/2013 odeslán k další léčbě na 3. interní kliniku VFN**
- **Kompenzace** hrubě **neuspokojivá** – glykovaný hemoglobin **90-110** mmol/M (norma 35 ± 7)
- **Mnohočetné komplikace diabetu**
 - **Postižení očí** (retinopatie) s nutností ošetření laserem. Postižení **ledvin** (nefropatie), **nervů** (neuropatie), včetně prakticky každodenního **zvracení** a nevolnosti při postižení nervů žaludku (tzv. gastroparéza)
 - **Syndrom diabetické nohy**
 - **Erektilní dysfunkce**
- Opakovaná **hypoglykemická a hyperglykemická komata**.
- **Deprese ☹**. Invalidní důchod.

Kazuistika 4

Jedna z prvních kontrol.

Dotazník pro pacienta - Clarke Score

- Zaškrtněte, co pro Vás platí nejlépe o příznacích hypoglykémie:
 - Vždy mám příznaky, když mám nízký cukr (A)
 - Někdy mám příznaky, když mám nízký cukr (R)
 - Již nemám příznaky, když mám nízký cukr (R)
- Přestaly se u Vás vyskytovat některé příznaky hypoglykémie, které jste dříve pozoroval(a)?
 - Ano (R)
 - Ne (A)
- Měl(a) jste v posledních šesti měsících příznaky závažnější hypoglykémie, kdy jste mohl(a) pozorovat zmatenost, dezorientaci, velkou únavu a kdy jste se nevládl(a) o sebe postarat?
 - Nikdy (A)
 - Jednou nebo dvakrát (R)
 - Jednou za dva měsíce (R)
 - Jednou za měsíc (R)
 - Častěji než jednou za měsíc (R)
- Měl(a) jste během posledního roku závažnou hypoglykémie, kdy jste byl(a) v bezvědomí nebo měl(a) křeče, potřeboval(a) jste injekci glukagonu nebo podání cukru do žíly?
 - Nikdy (A)
 - 1 - 3krát (R)
 - 4 - 7krát (R)
 - 8 - 11krát (R)
 - > 12krát (R)
- Kolikrát za poslední měsíc jste měl cukr pod 3,5 mmol/l a zároveň příznaky hypoglykémie?
 - Nikdy (A)
 - 1-3krát (R)
 - 1krát týdně (R)
 - 2-3krát týdně (R)
 - 4-5krát týdně (R)
 - Skoro každý den (R)
- Kolikrát za poslední měsíc jste měl cukr pod 3,5 mmol/l a zároveň příznaky hypoglykémie?
 - Nikdy (A)
 - 1-3krát (R)
 - 1krát týdně (R)
 - 2-3krát týdně (R)
 - 4-5krát týdně (R)
 - Skoro každý den (R)
- Máte nízký cukr?
 - Vždy (A)
 - Někdy (R)
 - Již nemám (R)
 - Nikdy (A)
- Ohodnoťte na stupnici od 1 do 7, jak dobře si myslíte, že u sebe poznáte hypoglykémii: (zakroužkujte číslo)
VŽDY 1 2 3 4 5 6 7 NIKDY

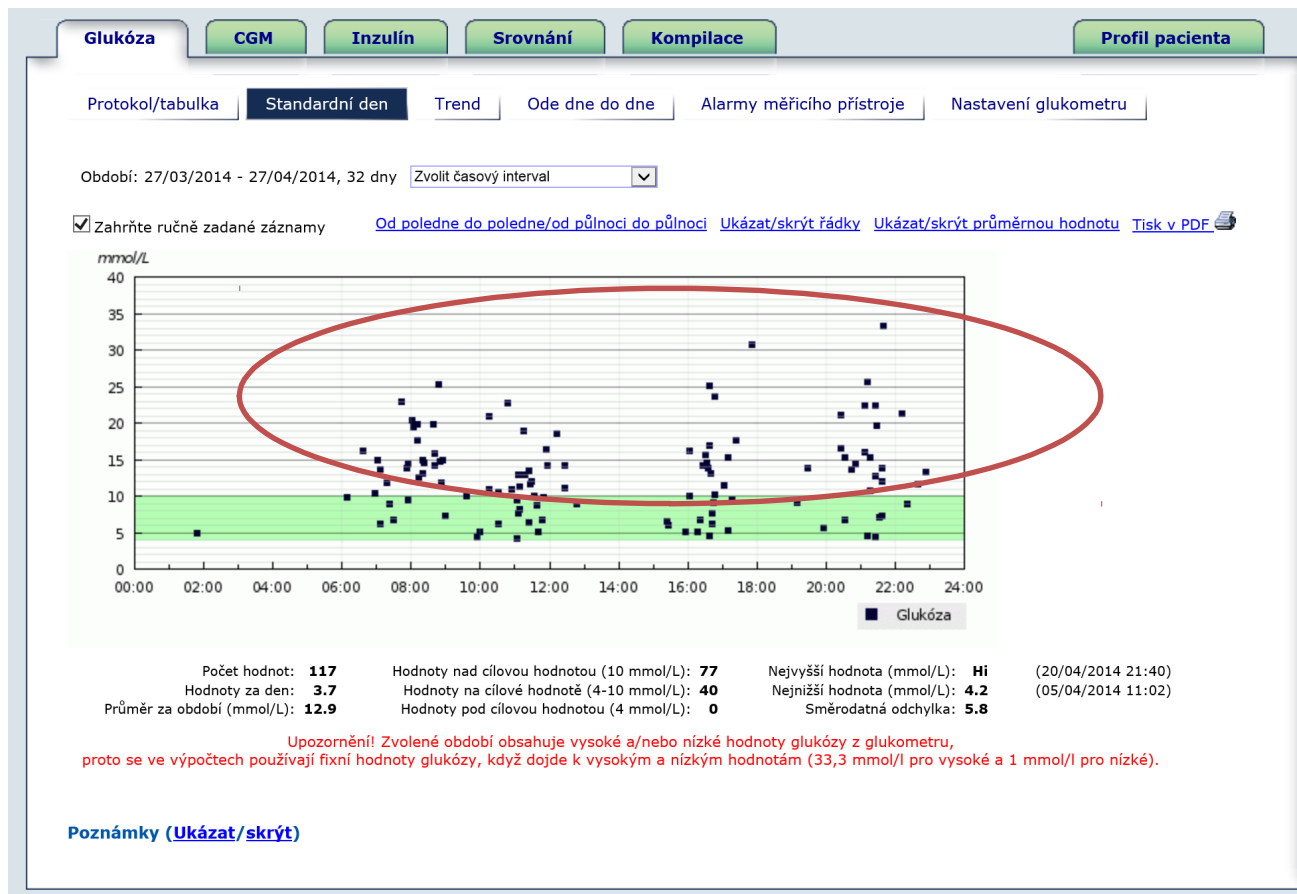


Syndrom nerozpoznávání hypoglykémie!

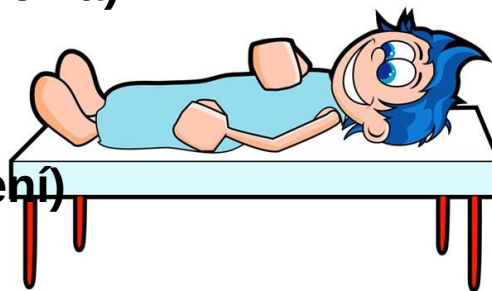
Hypoglykémie!

Kazuistika 4

o 5 měsíců později

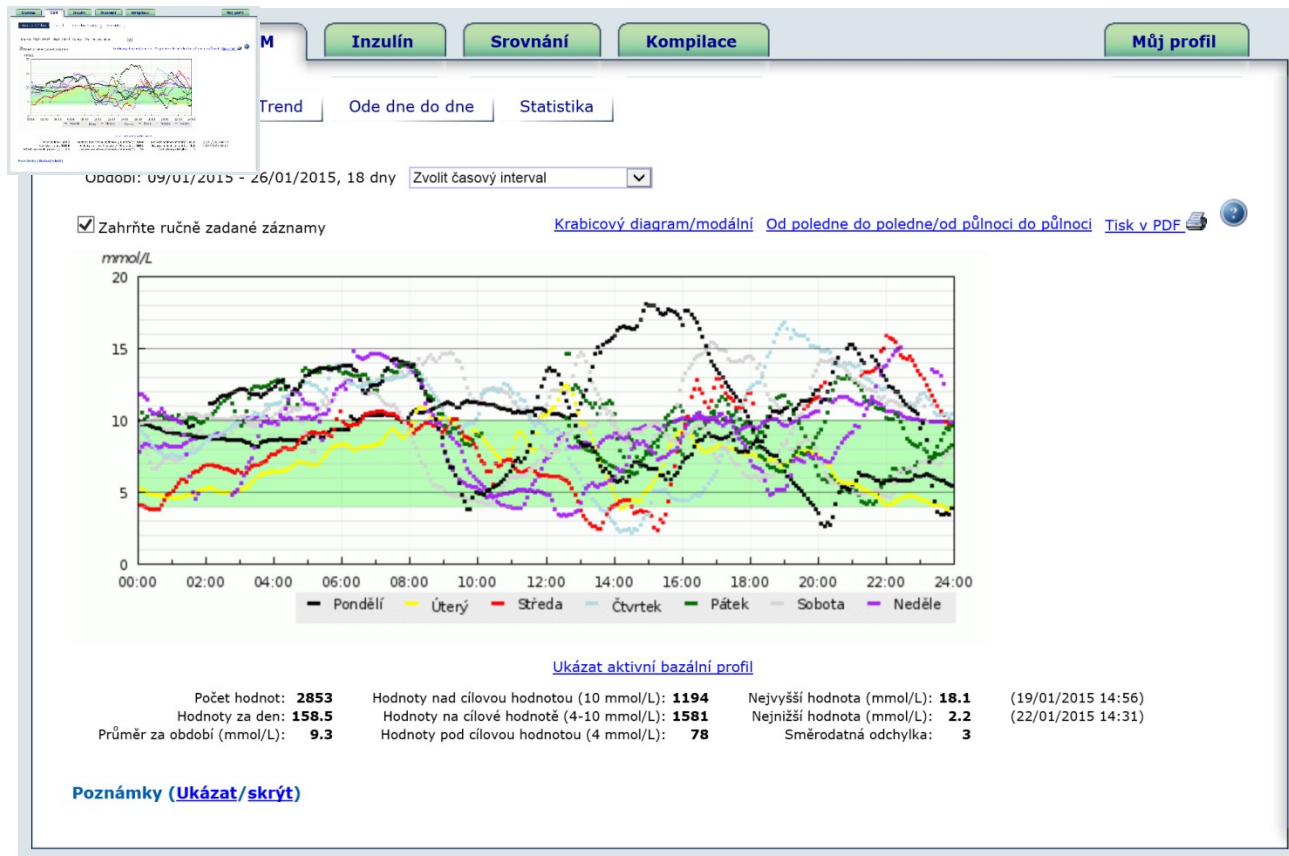


- 1) Nastavení inzulínové pumpy (diabetolog)
- 2) Reeduakce sacharidů (nutriční terapeutka)
- 3) Gastroskopie (gastroenterolog)
- 4) Koloskopie pro průjmy (gastroenterolog)
- 5) Scintigrafie evakuace žaludku (nukleární medicína)
- 6) EMG (neurolog)
- 7) Psychologické vyšetření (psycholog)
- 8) Psychiatrické vyšetření (psychiatrické vyšetření)
- 9) Vyšetření v centru léčby závislosti na tabáku
- 10) Další ...



Kazuistika 4

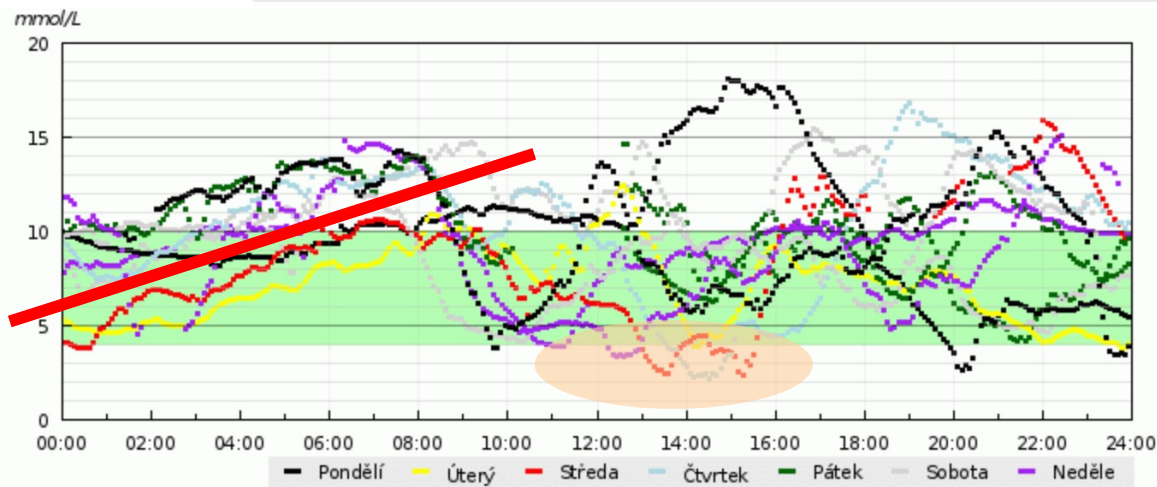
Inzulínová pumpa a senzor



Kazuistika 4

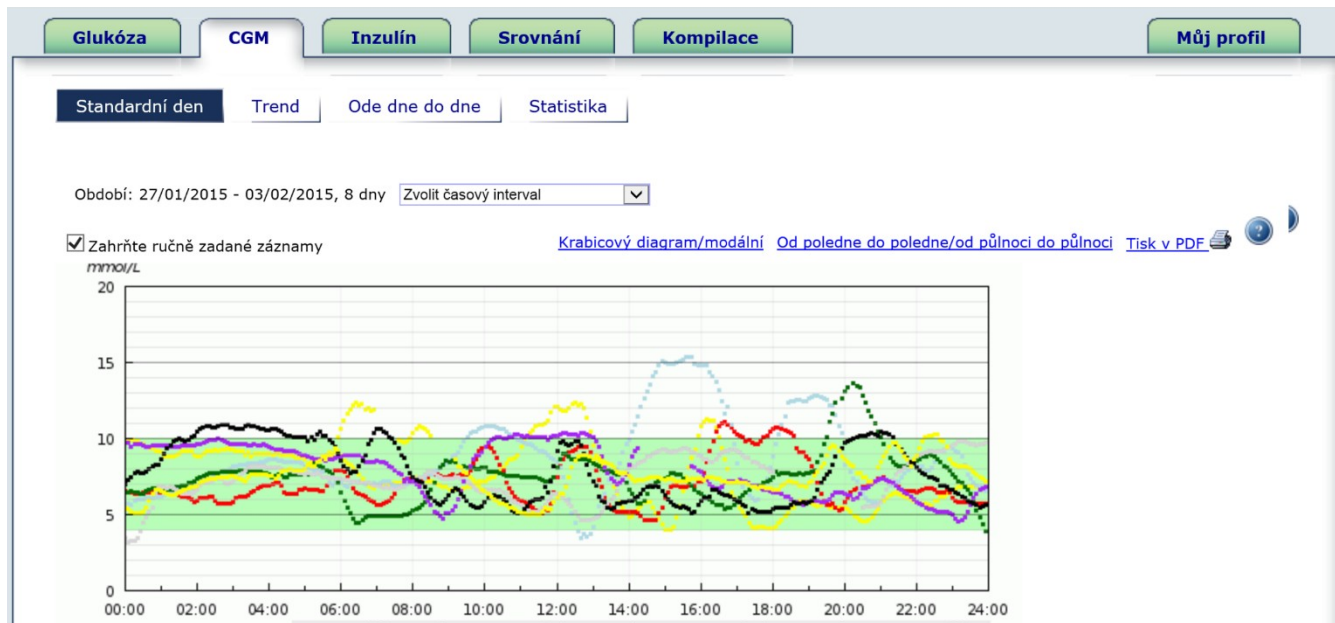
Inzulínová pumpa a senzor

**Fenomén
svítání**



Kazuistika 4

Efekt provedených změn



Zlepšení kompenzace během několika týdnů se senzory.

- průměrná glykémie **$7,7 \pm 1,9$ mmol/L** (odhadovaný glykovaný hemoglobin **47** mmol/M)
- **minimum hypoglykemií**
- **nízká glykemická variabilita**

Kazuistika 4

Současná situace (2015)

Opět bez senzorů ..

ZÁZNAM O VÝJEZDU
ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA STŘEDOCESKÉHO KRAJE
Vančurova 1544, 272 01 Kladno, tel.: 312 256 601, mob.: 731 137 011, fax: 312 256 610, e-mail: info@zachranka.cz
ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA KUTNÁ HORA
Vojtěšská 687, 284 01 Kutná Hora, tísňová linka 155, IČ: 75030926, IČZ: 22107000

čas	výzva	výjezd	příjezd	odjezd	příjezd ZZ	predání	odjezd ZZ	základna	konec	operátora	č. lékaře	č. NLPZ	č. řidiče
17:14	984	984	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14
posádka	RPL	RZP	RV	km	indikace záahu	volací znak	ZKL	číslo výjevu	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
Příjmení	Jméno	Místo záahu	Bydlště	St. příslušnost	AA:	FA:	stav pacienta	zač. oš.	predání	čas	NACA	GCS	TK systolický
LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52

NO: Dnes se objevila hypoglykemie, doprovázená
pocitem únavy, bolestí hlavy, závratě, třesem
ruce, nevolností, plynulou krevní
cukrem 0,5 mmol/l.

ZÁZNAM O VÝJEZDU
ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA STŘEDOCESKÉHO KRAJE
Vančurova 1544, 272 01 Kladno, tel.: 312 256 601, mob.: 731 137 011, fax: 312 256 610, e-mail: info@zachranka.cz
ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA KUTNÁ HORA
Vojtěšská 687, 284 01 Kutná Hora, tísňová linka 155, IČ: 75030926, IČZ: 22107000

čas	výzva	výjezd	příjezd	odjezd	příjezd ZZ	predání	odjezd ZZ	základna	konec	operátora	č. lékaře	č. NLPZ	č. řidiče
17:14	984	984	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14
posádka	RPL	RZP	RV	km	indikace záahu	volací znak	ZKL	číslo výjevu	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
Příjmení	Jméno	Místo záahu	Bydlště	St. příslušnost	AA:	FA:	stav pacienta	zač. oš.	predání	čas	NACA	GCS	TK systolický
LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52

NO: Dnes se objevila hypoglykemie, doprovázená
pocitem únavy, bolestí hlavy, závratě, třesem
ruce, nevolností, plynulou krevní
cukrem 0,5 mmol/l.

ZÁZNAM O VÝJEZDU
ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA STŘEDOCESKÉHO KRAJE
Vančurova 1544, 272 01 Kladno, tel.: 312 256 601, mob.: 731 137 011, fax: 312 256 610, e-mail: info@zachranka.cz
ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA KUTNÁ HORA
Vojtěšská 687, 284 01 Kutná Hora, tísňová linka 155, IČ: 75030926, IČZ: 22107000

čas	výzva	výjezd	příjezd	odjezd	příjezd ZZ	predání	odjezd ZZ	základna	konec	operátora	č. lékaře	č. NLPZ	č. řidiče
17:14	984	984	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14	17:14
posádka	RPL	RZP	RV	km	indikace záahu	volací znak	ZKL	číslo výjevu	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
Příjmení	Jméno	Místo záahu	Bydlště	St. příslušnost	AA:	FA:	stav pacienta	zač. oš.	predání	čas	NACA	GCS	TK systolický
LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52	LOVICE 52

NO: Dnes se objevila hypoglykemie, doprovázená
pocitem únavy, bolestí hlavy, závratě, třesem
ruce, nevolností, plynulou krevní
cukrem 0,5 mmol/l.

3 výjezdy záchranné služby pro hypoglykemické koma v 2015 čtvrtou zprávu nenašel

TH: - hypoglykemie - DPA na 100

Pracovní Dg: MKN

lékař	NLPZ	řidič	ostatní
107	107	107	107
205	205	205	205

identifikace poskytovatele zdravotnické služby

prevence pacienta v hodin

revert ano ne

přijímající poskytovatel zdravotnické služby

TH: Dnes se objevila hypoglykemie

Pracovní Dg: MKN

lékař	NLPZ	řidič	ostatní
107	107	107	107
205	205	205	205

identifikace poskytovatele zdravotnické služby

prevence pacienta v hodin

revert ano ne

přijímající poskytovatel zdravotnické služby

TH: Dnes se objevila hypoglykemie

Pracovní Dg: MKN

lékař	NLPZ	řidič	ostatní
107	107	107	107
205	205	205	205

identifikace poskytovatele zdravotnické služby

prevence pacienta v hodin

revert ano ne

přijímající poskytovatel zdravotnické služby

5 příkladů pacientů s diabetem 1. typu

Kazuistika 1: 65letý pacient

Kazuistika 2: 57letý pacient

Kazuistika 3: 24letá pacientka

Kazuistika 4: 39letý pacient

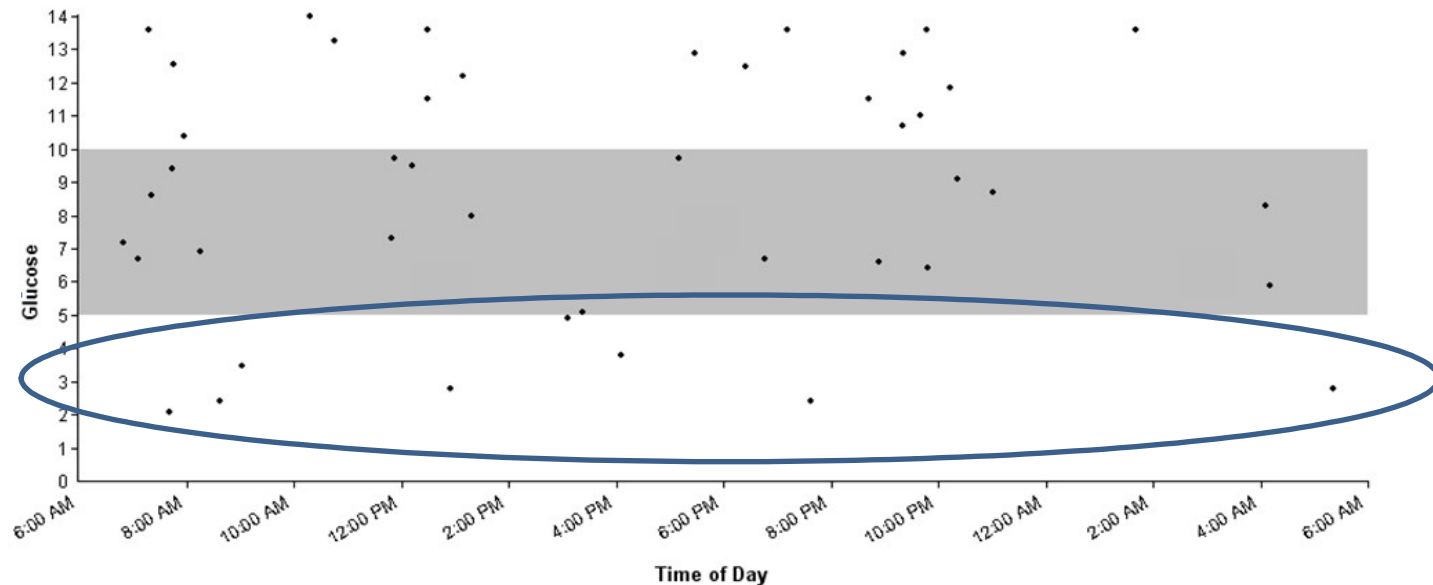
Kazuistika 5: 53letý pacient

Kazuistika 5

- 53letý pacient s DM 1. typu
- Odeslán k další léčbě do diabetologického centra
- Diagnóza ve 20 letech
- Glykovaný hemoglobin obvykle 60-75 mmol/mol (norma 35 ± 7)
- Postižení očí a nervů
- Porušené vnímání hypoglykémie.
- Motivovaný (ale obvykle) pacient. Odborný spolupracovník

Kazuistika 5

Záznam po stažení glukometru do počítače



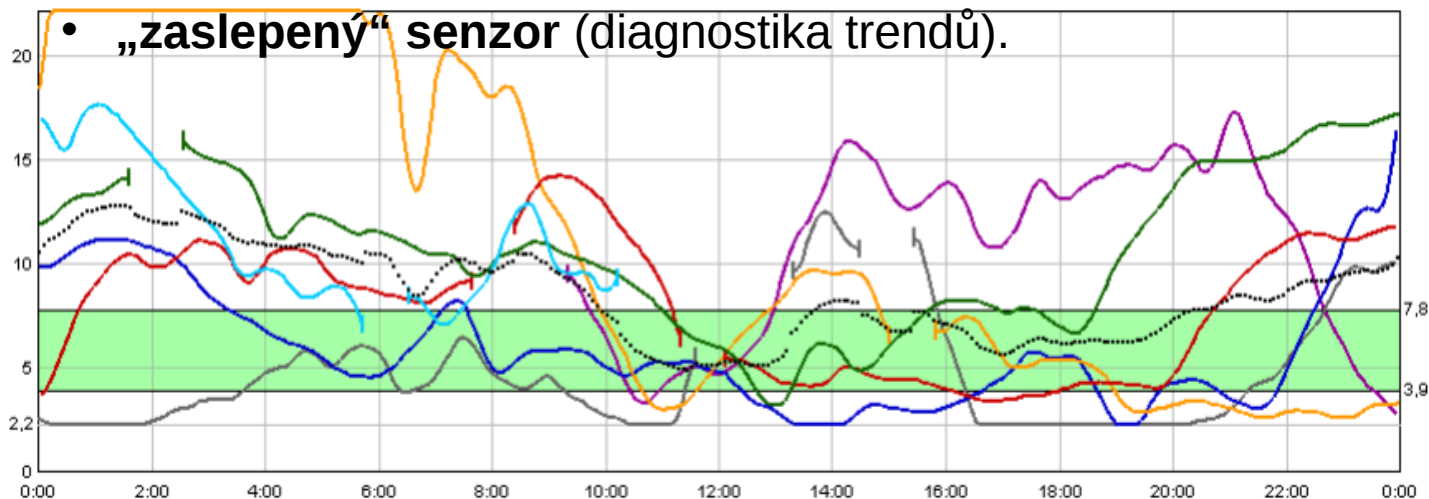
- Hypoglykémie
- Absence jasných trendů



- Edukace (hypoglykémie)
- Zkusit zpřehlednit situaci pomocí senzoru

- glykovaný hemoglobin 67 mmol/mol (norma 35 ± 7)

- „zaslepený“ senzor (diagnostika trendů).



1. Hodiny trvajících **hypoglykémie**
2. Velmi vysoká **labilita diabetu** (glykemická variabilita)

Kazuistika 5

... několik kontrol a
edukací ...

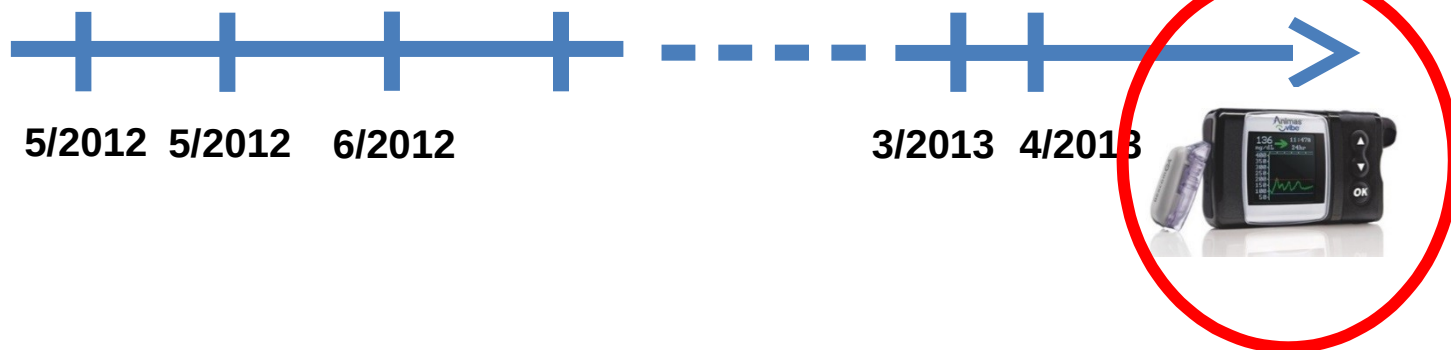


Jaká jsou očekávání?

OD INZULÍNOVÉ PUMPY SI SLIBUJI ŽE UDRŽÍM
GLYKEMII OKOLO \pm 2 DÍLKY. PROTO JSEM
SI POČKAL NA PUMPU SE SENZOREM. BUDU
MÍT MOŽNOST SLEDOVAT HLADINU GLUKÓZY
A PODLE TOHO SI UPRAVOVAT INZULÍN.
PROTOŽE MÁM STRACH Z DIABETICKÉ NOHY,
BOJÍM SE O OČI. KDYŽ UDRŽÍM GLYKEMII
OKOLO SEDMI TAK BUDU V POHODĚ A TÍM BU-
DU MÍT VYROVNAVĚJŠÍ CUKROVNU.

Kazuistika 5

... několik kontrol a
edukací ...



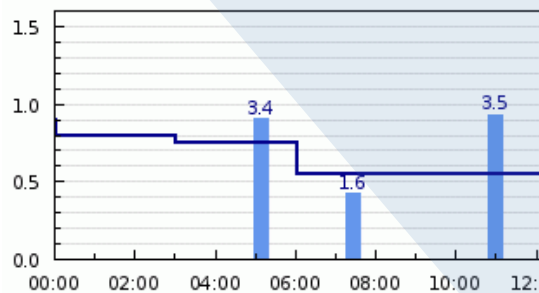
Kazuistika 5

Konkrétní situace – „poznámky“

Pátek 24/5



Bazální (jednotky/hod.)



Bolus (jednotky)

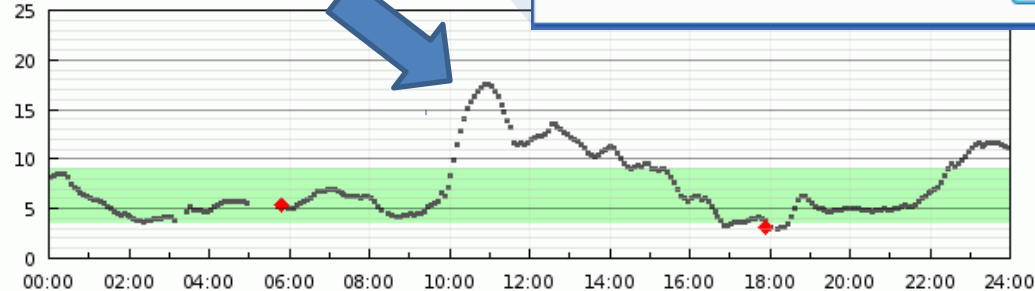
6

Stránka na webu <https://international.diasend.com> říká:

24/5 09:45 Pacient:
hyper nebylo po jídle, rozčilili mě v práci a pak mi ještě
volala manželka

OK

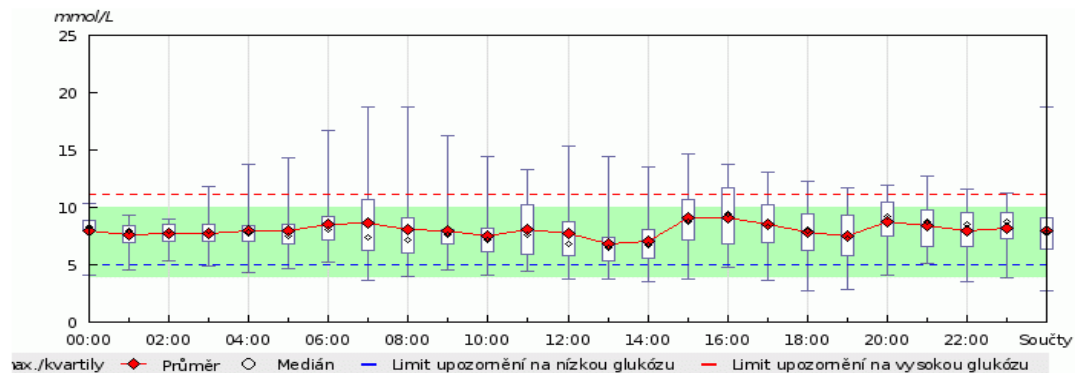
mmol/L



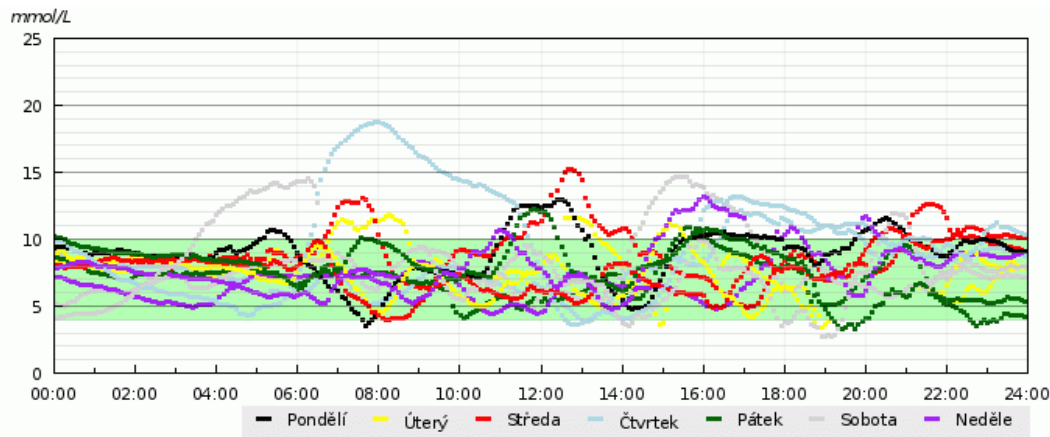
■ CGM ◆ Kalibrace CGM

Kazuistika 5

Kazuistika 5 Trvale na senzoru - záznam při jedné z dalších kontrol



Fotografie uveřejněna se souhlasem pacienta



Kazuistika 5

Co se povedlo ?

- Velice **nízký výskyt hypoglykémie**, výrazné zlepšení **rozpoznávání** hypoglykémie
- Výrazné **snížení lability diabetu**.
- Glykovaný hemoglobin **37-43** mmol/r
- Průměrná glykémie **7** mmol/L

OD INZULÍNOVÉ PUMPY SI SLIBUJI ŽE UDRŽÍM
GLYKEMII OKOLO 4 ± 2 DÍLKY. PROTO JSEM
SI POČÍNAL NA PUMPU SE SENZOREM. BUĎU
MÍT MOŽNOST SLEDOVAT HLADINU GLUKÓZY
A PODLE TOHO SI UPRAVOVAT INZULÍN.
PROTOŽE MÁM STRACH Z DIABETICKÉ NOHY,
POJÍM SE O OČI. KDYŽ UDRŽÍM GLYKEMII
OKOLO SEDMI TAK BUĎU V POHODĚ A TÍM BU-
ĎU MÍT VYROVNAŇŠÍ CUKROVNU.

DO DOBY CO MĀM INZULINOVOU PANKREA NĚMĀM
PROBLĚM S HYPOGLYKEMIÍ, COŽ JE NEJVĚTŠÍ
PLUS. NEMÍVĀM OBAVY PŘÍ JÍZDĚ AUTEM, ŽĚ SPAD-
NU DO HYPOGLYKEMIE, TÍM JE PROHĚ JÍZDA KLID-
NĚJŠÍ. JE TO CÍLEVA I PRO RODINU, KTERÁ
SE TEĎ NEMUSÍ BÁT KDOŽ ODJEDU NA CHALUPU,
ŽĚ TAM ZKOLABUJE.

NEVÝHODA JE JEDINĚ V TOM, ŽĚ ČLOVĚK NEMÁ
CHYT JÍT NA KOUPACÍSTĚ, POKRA, SEKLOU A HADICĚ
SE NEDASÍ PŘEHLÉDNOUT.

24. 7. 2013

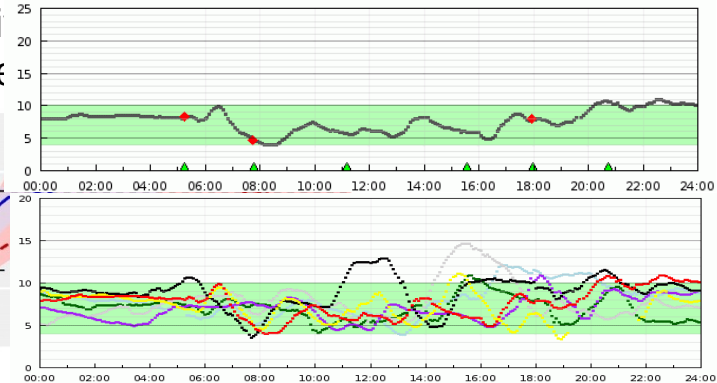
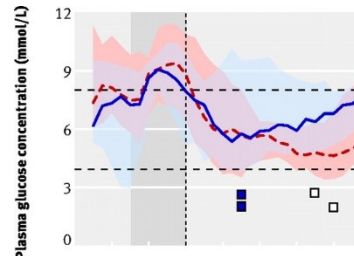
Zamyšlení na konec



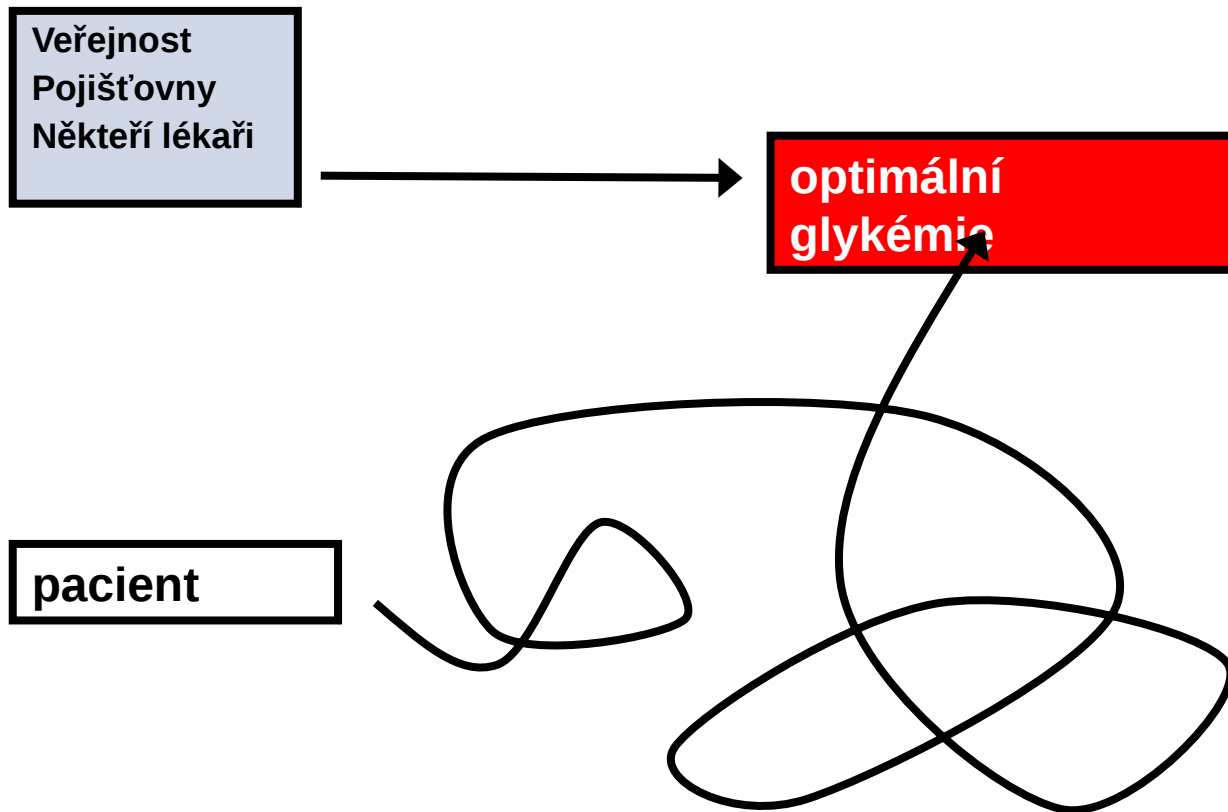
Roman Hovorka

p. K.T.

- Vedoucí výzkumu v Pédiatrii Nemocnice Čáslav
 klinika Uni
 Cambridge



Cesta k uspokojivé kompenzaci



Cesta k zvládnutí technologií a léčby diabetu



Děkuji za pozornost

Kontinuální monitorace glykémie

MUDr. Mirka Fialová

diabetologická ambulance Svitavy

1. 12. 2015

- Kontinuální monitorace glykémie je metoda s možností kontroly správnosti

léčby především u pacientů léčených inzulinem.

- Celé monitorovací zařízení se skládá z vlastního jehlového senzoru zavedeného

do podkoží:

- z transmiteru /vysílače/, přenášející signál
- a přijímače, který signál analyzuje.
- Signál je přenášen po 10 sekundách, do paměti ukládá průměrné glykémie v 5 minutových intervalech.

- Cena sedmidenního senzoru G4 je 1752Kč s DPH.
- Úhrada VZP na poukaz činí 1 201 Kč, ostatní pojišťovny hradí 900,75 Kč (u dětí s inzulinovou pumpou, max. 24/rok).
- Povolená frekvence výkonu 13075 4x za rok.
- Současné indikace výkonu kontinuální monitorace glykémie:
 - syndrom nerozpoznávání hypoglykémie
 - labilní diabetes u dětí i dospělých
 - prekoncepční období a těhotenství

- V naší ordinaci využíváme monitorování glykémie glukózovými senzory od roku 2011.
- Prvním přístrojem byl SEVEN Plus.
- Efektivní léčba představuje pro ordinaci i finanční náklad:
 - pořizovací cena soupravy 23 000 Kč
 - vysílač G4 10 069 Kč - garantovaná životnost baterie je od data prodeje 6 měsíců u vysílače, 12 měsíců u přijímače.
- U nás využíváme monitoring otevřený - aktuální sledování glykémie.
- Zaslepený monitoring - pacient nemá možnost sledovat aktuální glykémie, je druhou variantou využití senzoru.



- Mnohem náročnější je nasmlouvání výkonu 13075 zdravotními pojišťovnami.
- CE certifikát, Prohlášení o shodě, Faktura, Kupní smlouva - doklad o nabytí přístroje, Potvrzení o proškolení dodavatelem dle zákona č. 268/2014 Sb. pro odbornost 103 – diabetologie.
- Vstřícnost byla na straně oborových zdravotních pojišťoven /201, 211, 207/, které výkon 13075 po předložení výše uvedených dokladů, v naší ordinaci v roce 2012 nasmlouvala.
- VZP výkon doposud neschválila.
- Řešení z pohledu pacientů – samoplátce - 7 denní senzor - 1752 Kč
 - změna ZP
 - jeden pacient si pořídil přístroj na vlastní náklady /dg. ICHS a labilní diabetes, k eliminaci rizikových hypoglykemií/.

- Senzor dokáže dlouhodobě zlepšit kontrolu glykémie bez ohledu na typ terapie.
- MUDr. Jan Šoupal z III. interní kliniky 1. LF UK a VFN v Praze na konferenci –

Technologie v diabetologii - Žinkovy dny, konané ve dnech 8. - 10. 10. 2015

v Darovanském dvoře, prezentoval výsledky 52 týdnů trvající intervenční studie

sledující pacienty s diabetem 1. typu používajících senzor.

- Závěr: jakákoli léčebná strategie využívající dlouhodobé používání senzoru byla

úspěšnější než léčba inzulinovou pumpou, bez senzoru. Vedla k redukci koncentrace glykovaného hemoglobinu o 12,6 mmol/mol. Skupina pacientů

využívající senzor trávila i méně času v hypoglykemii.

- Pouze 6 % času v porovnání s 8 % v kontrolní skupině.
- Hodnoty glykovaného hemoglobinu, který je dlouhodobým ukazatelem léčby

cukrovky:

- referenční meze u zdravých dospělých osob 20-42 mmol/mol



NEJNOVĚJŠÍ SENZOROVÁ TECHNOLOGIE

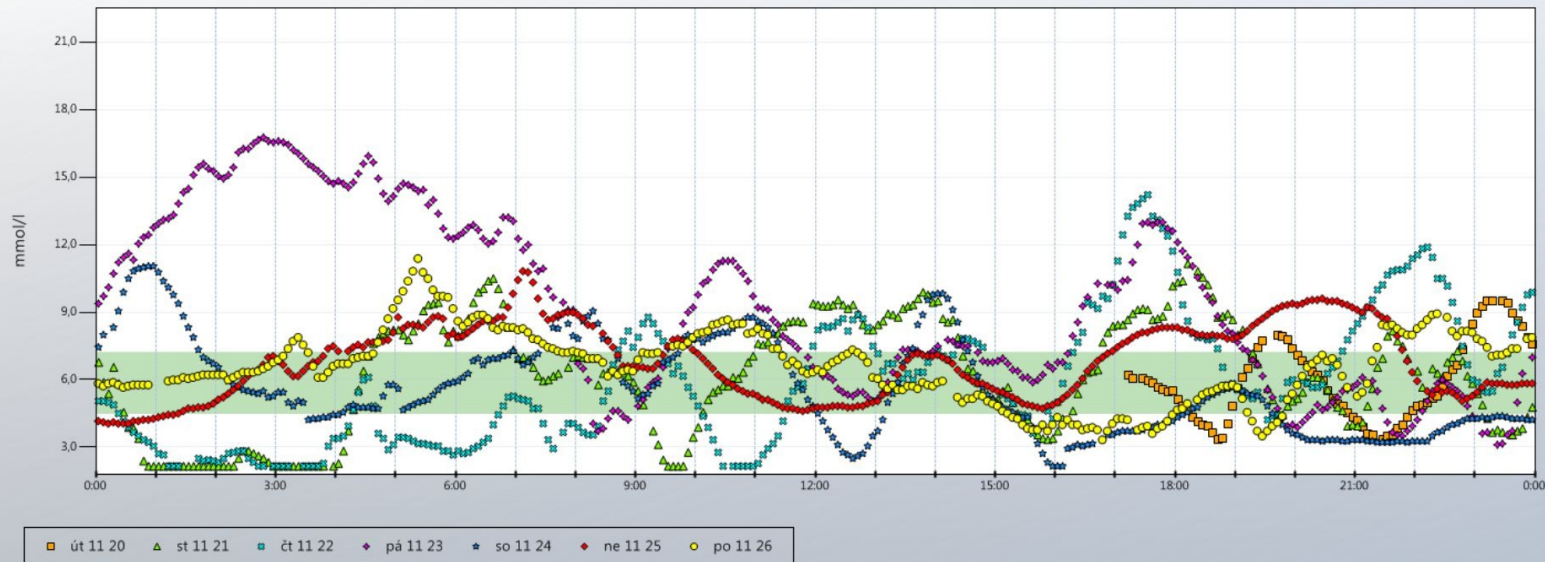
Kazuistiky z naší ordinace

1

- Ing. M. T. nar. 1982 - výborná kompenzace diabetu před početím i po celé těhotenství.
- Hodnoty glykovaného hemoglobinu 51....52....40 mmol/mol.
- Intenzifikovaná inzulinová léčba pomocí inzulinových per.
- Indikace na senzor - závažné hypoglykémie při nutnosti vysokých dávek inzulinů + pracovní vytížení.
- Přítomné diabetické postižení pravého oka s progresí v těhotenství.
- Po spontánním porodu následně ošetření pravého oka laserem.



Denní trendy: Tlustosova, Monika [049662]

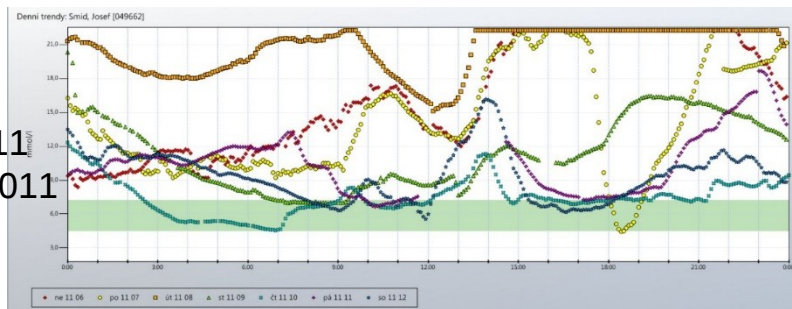


Statistika	Celkem	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Počet měření	1747	70	67	71	69	71	72	72	67	69	68	71	70	72	72	66	69	68	80	82	79	83	81	80	78
Průměr	6.71	6.5	6.5	6.5	6.6	7.5	8.2	8.2	7.7	6.4	6.5	7.0	6.5	6.5	6.8	6.8	4.7	5.5	8.0	7.1	5.5	5.5	6.5	6.4	6.0

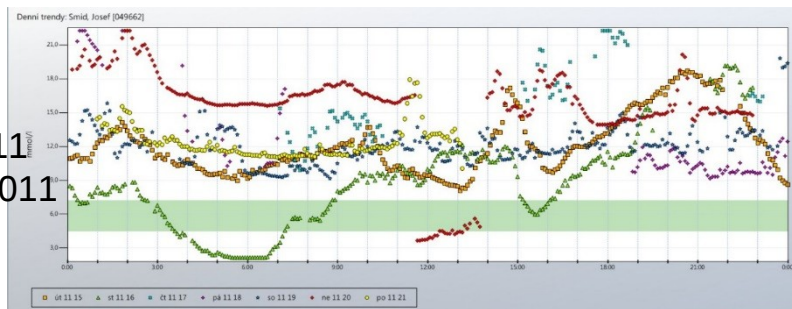
Trvání od 20. 11. 2012 do 27. 11. 2012

- Mgr. J. Š., nar. 1964 s trváním diabetu 1. typu, 30let, konečná fáze selhání ledvin.
- Na čekacím listě na kombinovanou transplantaci slinivky břišní a ledviny od dubna 2012.
- Limitem inzulinové léčby byly závažné hypoglykémie na podkladě syndromu porušeného vnímání hypoglykemií – etiologie - pokročilá autonomní i periferní neuropatie - nemocný nemá varovné příznaky hypoglykémie související s aktivací sympatoadrenálního systému, nestačí se najíst a každá následná hypoglykémie poruchu dále prohlubuje. Dalším rizikovým faktorem je úplná nepřítomnost alespoň zbytkové inzulinové sekrece.
- Dne 25. 5. 2013 úspěšně transplantován v IKEM Praha.
- Po operaci plný rozvoj funkce štěpu slinivky, mírně snížená funkce štěpu ledviny.
- Za rok od operace prodělal akutní cévní mozkovou příhodu.

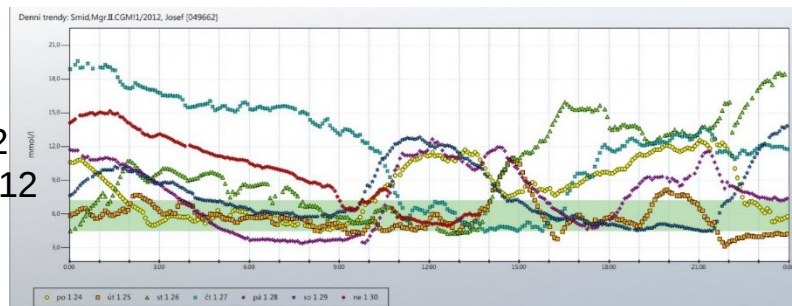
Trvání od 6. 11. 2011
do 12. 11. 2011



Trvání od 15. 11. 2011
do 21. 11. 2011



Trvání od 24. 1. 2012
do 30. 1. 2012



- M. M., nar. 1986, s diabetem 1. typu a trvale špatnou metabolickou kompenzací.
- Aktuálně probíhající první těhotenství s termínem porodu 10. 3. 2016.
- Léčbu inzulinovou pumpou, která je nejdokonalejší formou intenzifikované léčby a nejvíce napodobuje fyziologickou sekreci inzulinu, nemocná odmítá.
- Navíc přítomné závažné postižení obou očí.
- Indikace k senzoru - syndrom časného normoglykemického zhoršení.
- Hodnoty glykovaného hemoglobinu: 22. 1. 2015: 124 mmol/mol
 - v době těhotenství: dne 14. 7. 2015 - 110 mmol/mol
 - dne 31. 8. 2015 - 83 mmol/mol
 - dne 2. 10. 2015 - 76mmol/mol
 - dne 24. 11. 2015 - 65mmol/mol.

- Kontrola očního pozadí dne 20. 11. 2015 - stabilizovaný nález, bez nutnosti laserové

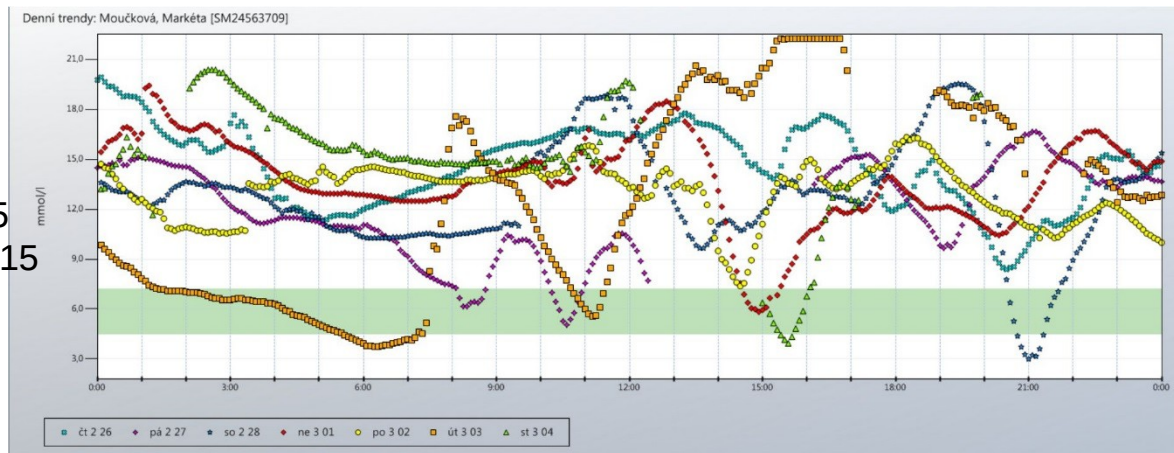
léčby.

- Následná oční kontrola v únoru 2016, dokončení laserové léčby po porodu.
- Příznaky hypoglykemií zachovány - ojedinělé, v důsledku vynechání svačin či opožděným jídlem, noční hypoglykémie nejsou.
- Poslední medikace: inzulin Levemir: 28 - 0 - 5j; inzulin Novorapid: 9,2,6,1-2,4-5 j.
- Pro přítomné onemocnění štítné žlázy Euthyrox 75 od pondělí do pátku, Euthyrox 50

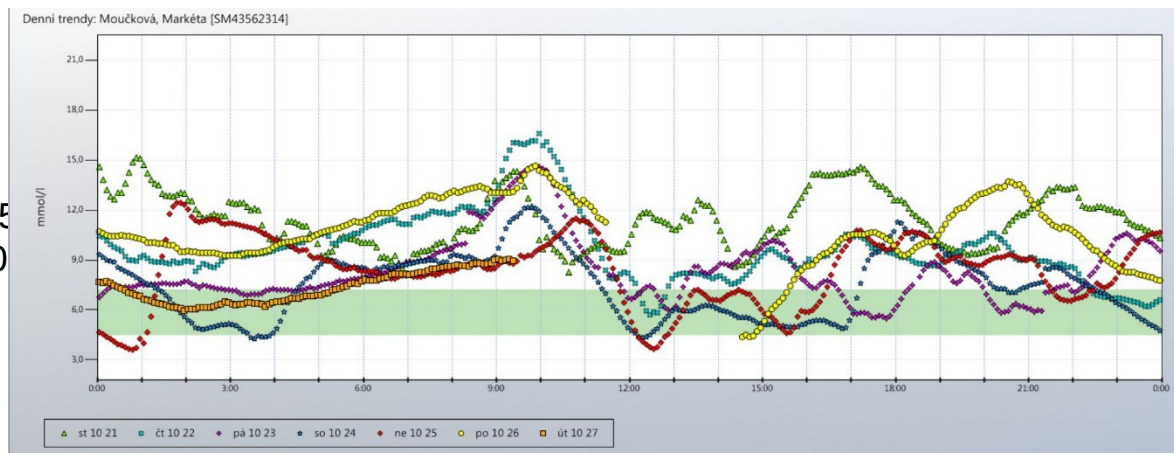
v sobotu a neděli.

- Gynekologický nález v současné době 23+0 je příznivý, v děloze 1 plod mužského

Trvání od 26. 2. 2015
do 4. 3. 2015



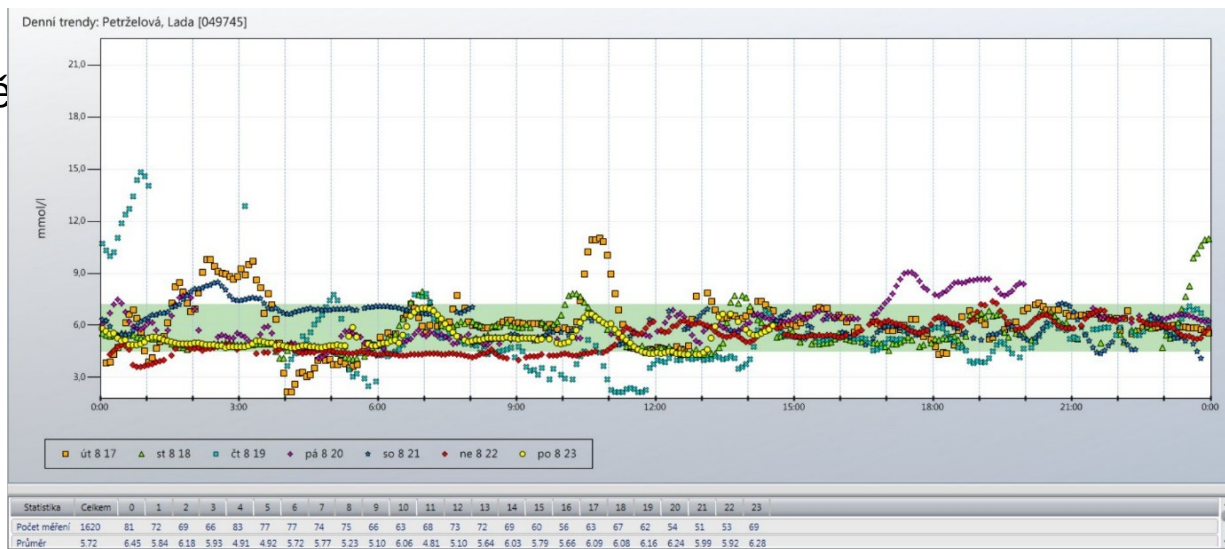
Trvání od 21. 10. 2015
do 27. 10. 2015



- Závěrem si dovoluji prezentovat monitorování senzorem a výsledné křivky u své

zdravotní sestry, které byly pořízeny v době, kdy jsme se senzorem začínaly a

uvádě



Trvání od 17. 8. 2011 do 23. 8. 2011

Děkuji za pozornost.

SLADŠÍ ŽIVOT SE SENZOREM

Ing. Lenka Nebáznivá
2015



Diabetes 1. typu, autoimunitní onemocnění, znamená

- Neustálé měření hladiny krevního cukru (glykemie)
- Počítání sacharidů, výměnných jednotek, vážení jídla
- Aplikace inzulínu
- Není den a noc – 24 hodinová směna, i na noc se píchá inzulín a hlídá se glykemie
- Není čas si od cukrovky odpočinout



Diabetes v číslech

- 356 dní v roce, 7 dní v týdnu, 24 hodin denně –
- 8x



5--



6x



- Spotřeba proužků až 2900 za rok (pojišťovna hradí pouze 1800)
- 1825 inzulinových injekcí
- 2190 vážení jídla



TADY MÁM SEZNAM VĚCÍ



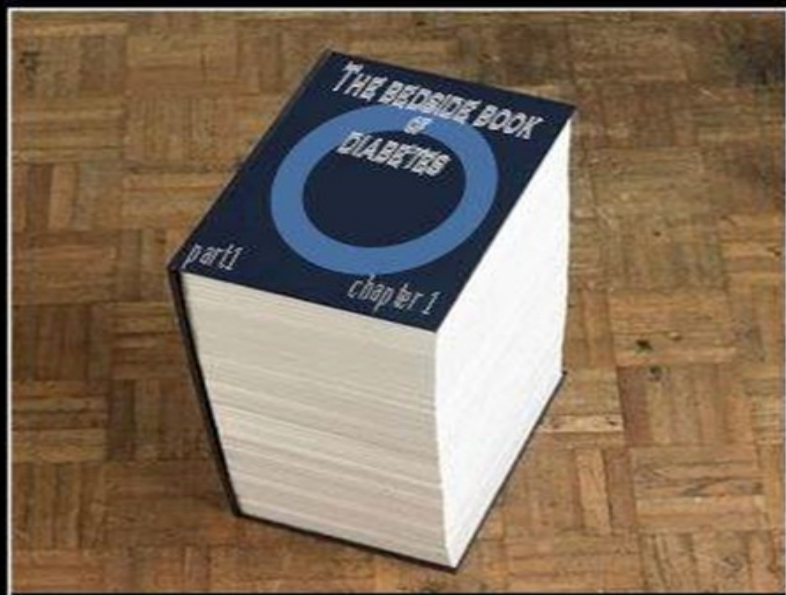
KTERÉ OVLIVŇUJÍ MŮJ KREVŇÍ CUKR

Glykemii ovlivňují nejen sacharidy, ale také tuky, bílkoviny, nálada, emoce, stres, radost, sport, pohyb, počasí, úplněk, kortizol, adrenalin, růstový hormon, jiná citlivost na inzulin během dne, Fenomén svítání, Fenomén soumraku... což je velmi těžké obsáhnout a předpovědět glykemii..



Je často na vėšteckou kouli...





JAK POROZUMĚT DIABETU

Část 1

Kapitola 1



Prostě...

MANAGING YOUR
DIABETES
IS NOT A SCIENCE,

IT IS AN
ART



Jak je to obvykle?

Doporučení lékařů:

- měřit před jídly
- o půlnoci
- ve tři hodiny ráno
- a když se vám nezdá...



...nezdál se mi téměř pořád, takže spotřeba proužků rostla závratným tempem ☺



„Mít diabetes prvního typu je jako hrát loterii - vždy se zatajeným dechem čekáte, jaké vyjde číslo“



Proč jsme se rozhodli

- 4 – 6 MMOL/L zdravý člověk
- 12,6 - 3,2 - 5,6 - 18,6 – 9,7
PRO NĚKOHO JEN ČÍSLA, ALE PRO NÁS
DOST STRESUJÍCÍ...
- 1,8MMOL/L = NEROZPOZNANÉ HYPO, BYLO
PRO NÁS MOTIVEM K VYZKOUŠENÍ
SENZORU
- Pomocníkem, kde jsem se o senzoru dozvěděla:



A search input field with a thin blue border. On the right side of the field, there are two small icons: a keyboard icon and a microphone icon.

Hledat Googlem

Zkusím štěstí



Z Krkonoš do Polabské nížiny...



...Z Himalájí k Mrtvému moři



**To nejsou fotky našich dovolených, ale trendy
GLYKEMIÍ... Variabilita je extrémní**





Díky senzoru jsme viděli ihned skutečný průběh křivky:

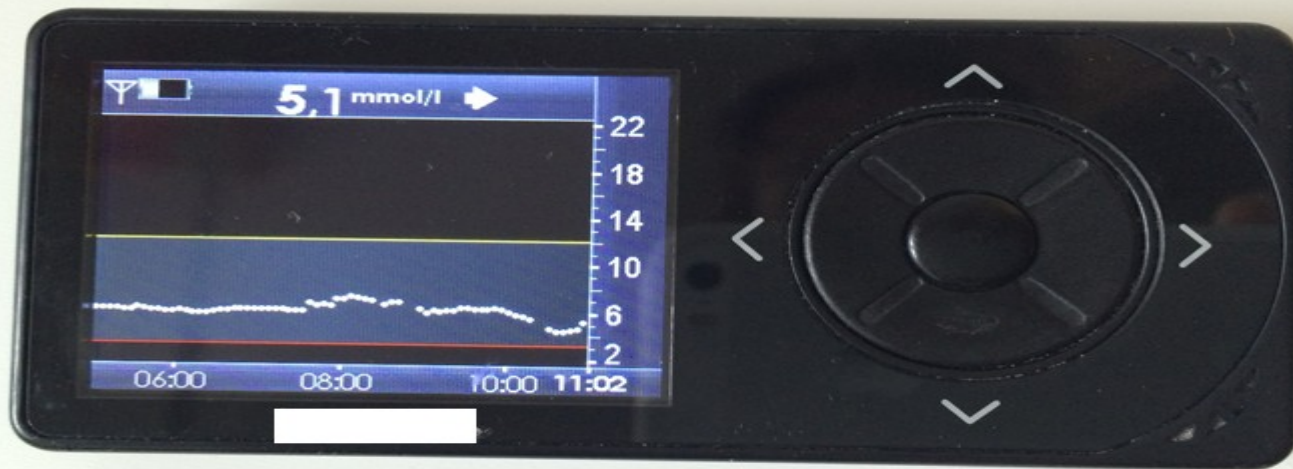
- skryté hypoglykemie
- následné kontraregulace, = reaktivní hyperglykemie – „játra tvoří cukr“, aby zmírnily život ohrožující hypoglykemií

...a mohli

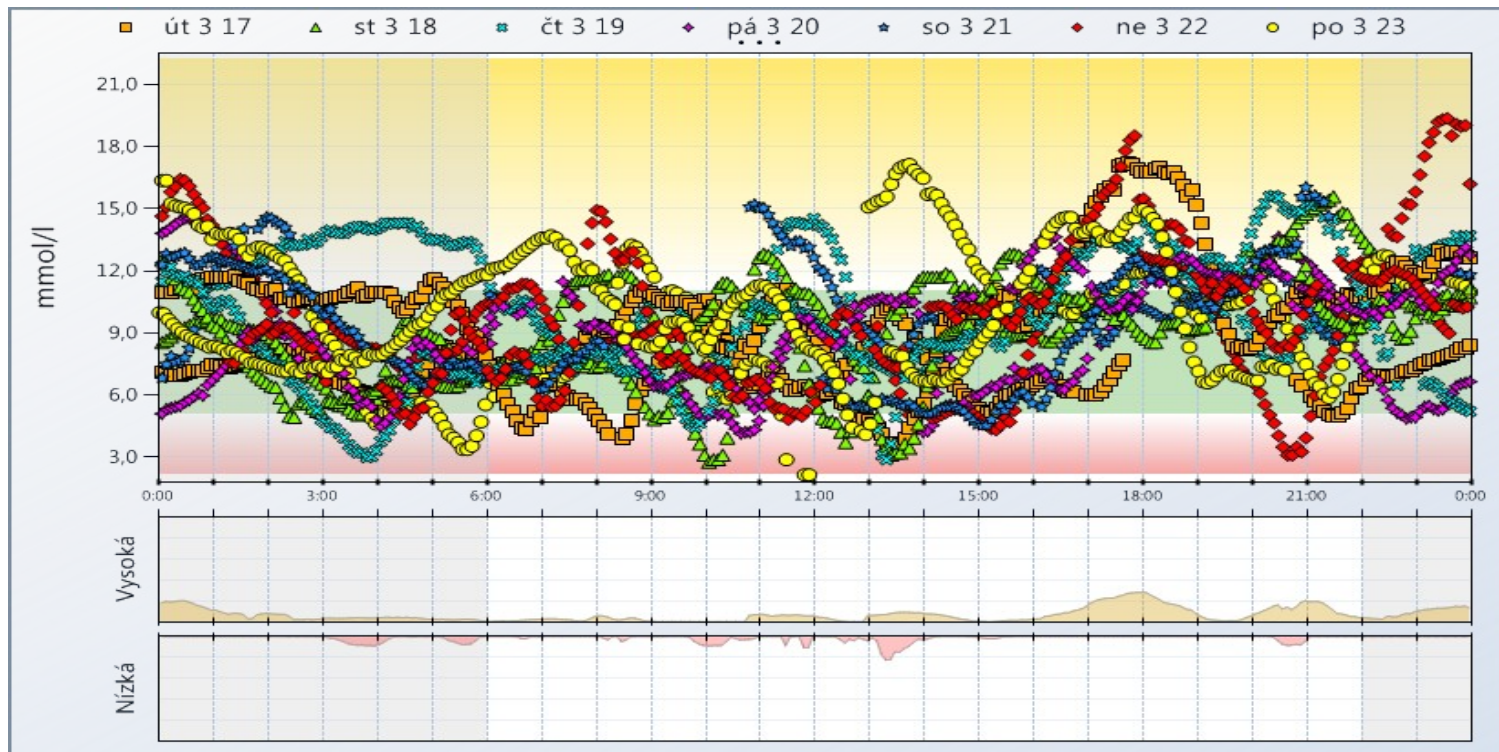
- lépe dávkovat inzulin
- předcházet hypoglykemiím
- řešit hyperglykemie
- jíst a píchat inzulin „just-in-time“
- řídit pohyb



Trend glykemie u zdravého člověka



Týdenní grafy glykemií u osoby s diabetem



The ideal blood sugar range



My blood sugars



UP and DOWN
UP and DOWN

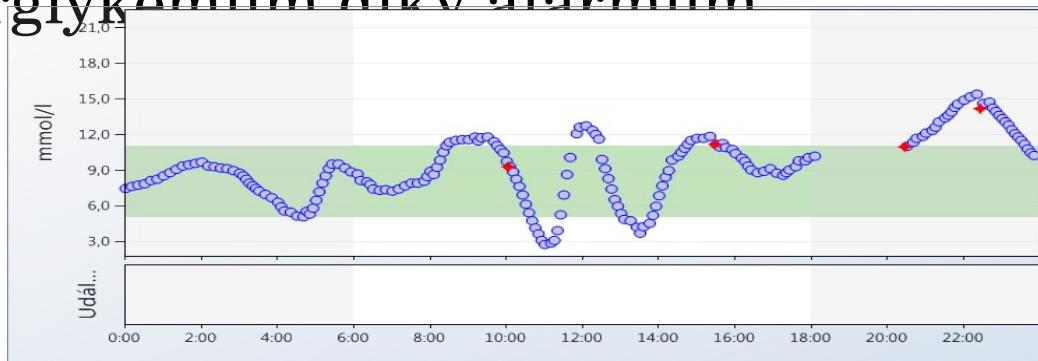


© Hai-dee 2011

TEST, RECORD, & ACT...

VÝHODY SENZORU

- Stále vidíte trend glykemie
- Klidnější noci bez měření s možností dopíchnutí nebo dokrmení
- Možnost předcházet nebezpečným hypoglykemiím /hyperglykemiím díky alarmům



Výhody senzoru

- Snížená spotřeba proužků na měření glykemie

- Šetření prstíků



- Aplikace „Just In Time“ - správně načasované jídlo se správným glykemickým indexem, správně načasovaný inzulin a dávky



- Management pohybu



Výhody senzoru



- Malý syn a zbytek rodiny je schopný si glykemie vyhodnocovat sám díky přehlednému displeji
- Lékaři se učí pracovat a měnit léčbu, na základě senzoru, což umožňuje individuální aplikace inzulinu



Výhody senzoru

- Dosah až 6 metrů
- Snadná aplikace
- Vydrží 7 dní, ale spíše i více
- Zvýšená kvalita života syna i celé rodiny



Výhody senzoru, i pro zdravé

- V rámci silničního provozu může být velmi nebezpečné potkat na silnici osobu s hypoglykemií..



Kvízová otázka č. 1

***Glukometr** Vám změří glykemii 5,2 mmol / l. Jak se zachovat a co udělat, když neznáte trend glykemie?*

- a) jíst
- b) hodně rychle jíst sladké
- c) nedělat nic
- d) nevím, málo informací k rozhodnutí



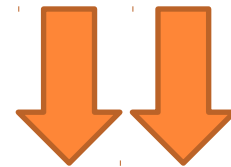
správná odpověď

d) Nemám dostatek informací, neznám trend glykemie



Kvízová otázka č. 2

***Sensor** Vám ukazuje 5,2 mmol / l a trend glykemie:*



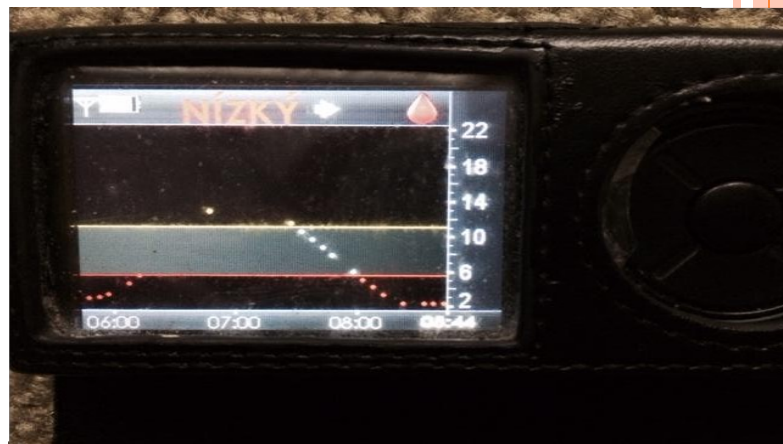
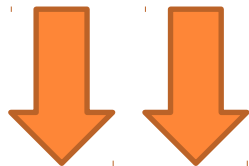
Jak se zachovat a co udělat?

- a) jíst
- b) hodně rychle jíst sladké
- c) nedělat nic
- d) nevím, málo informací k rozhodnutí



správná odpověď

b) je správně!

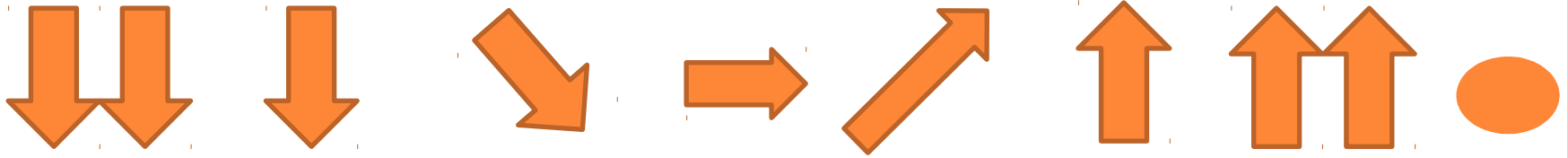


Prudký pokles znamená:

- Jíst přímo bleskově!!!
- Sladká odměna (bonbon pro vítěze na zažehnání ukrutné hypoglykemie)



Každý potřebuje ke svému rozhodování
relevantní informace a na základě nich
udělat správné rozhodnutí



Výhody senzoru

- Kdo jednou zkusí, už bez toho nechce být ☺
- Investice do zdraví, která se vyplatí
- Všichni jsme si vědomi komplikací



- V současné době je ukazatelem dobré kompenzace glykovaný hemoglobin *HbA1c*



HbA1c – skutečně klíčový ukazatel?

- Je něco jako „dlouhodobá glykemie“
- Odráží koncentraci glukózy v krvi po celou dobu existence erytrocytu, tj. asi **120 dní**, a využívá se k posouzení **úspěšnosti léčby/kompenzace diabetu v období 4–8 týdnů** před vyšetřením.
- Bohužel je ale velmi zatížená „tragédií průměru“
- Důležitá je také variabilita glykemií a senzor dává možnost aktuálně reagovat na výkyvy glykemií



Stejný HbA1c .. Ale důležitá je variabilita glykemií!!!



A proč ještě sensor?



- Schválen pro děti
- Sledování glykemií prostřednictvím internetu
- Možnost sdílení dat přes chytré telefony a hodinky
- Lepší možnost integrace dítěte do školky



Proplácení zdravotní pojišťovnou

- Děti s inzulinovou pumpou 24 senzorů za rok!
- Děti bez inzulinové pumpy 4 v rámci zdravotního výkonu poskytovaného diabetologem!
- Díky! Skvělá zpráva!



One Day
I would Love To Say That
I USED
To Have
DIABETES



Součástí moderní léčby
diabetu by se měl stát
senzor, jako před 35 lety
glukometr...



Díky za pozornost!



Ing. Lenka Nebáznivá

Technologie v diabetologii a jejich dopady do veřejných rozpočtů

Tat'ána Soharová

1. 12. 2015

Úvod

- Tato úvaha má ilustrovat **ekonomickou smysluplnost** zavedení technologie **kontinuálního měření glukózy** (CGM).
- Nabízí pohled na náklady a potenciální úspory, které by přineslo širší zavedení technologie CGM.
- Zvažovány jsou **úspory** v rámci **zdravotních rozpočtů** (*oddálení použití nákladnější technologie, snížení množství spotřebního zdravotnického materiálu, oddálení komplikací onemocnění*) tak **úspory sociální** (*důchody, ztráty na daních a pojištění*)

Srovnávané intervence

Úvaha srovnává tyto intervence:

a) systém pro kontinuální monitoraci glykémie = CGM

+ terapie inzulínovými pery



c) glukometr

+ standardní inzulínová pumpa



Časový horizont a kalkulace nákladů

- Oddálení nutnosti použít kontinuální pumpu je kalkulováno na **4 roky**
- Veškeré náklady jsou přepočítány na **1 pacienta**
- Odděleně jsou kalkulovány **sociální náklady**, které, ač nejsou součástí zdravotních rozpočtů, generují pro společnost nemalé náklady a jsou tedy naprosto relevantní

Náklady

Cena systému pro kontinuální měření glukózy

- vstupní náklady na hardware a software/přijímač
 - 13 000 Kč
 - životnost 4 roky
- transponder/vysílač pro kontinuální měření glukózy
 - 9 000 Kč / 90 dní
- senzory pro kontinuální měření glukózy
 - 1760 Kč / 7 dní

Cena systému pro kontinuální měření glukózy

- Náklady na 4 roky provozu systému pro kontinuální měření glukózy
 - reálný počet měsíců provozu – 24
- **Celková cena CGM - 313 150 Kč**
- Použita diskontace 3%

Úspory



Oddálení použití inzulínové pumpy

- Užitím CGM je posunuta nutnost užití inzulínové pumpy o 4 roky.
- **náklady terapie inzulínovými pery**
 - ✓ aplikátor inzulínu (VZP - 1 kus/3 roky do výše 1 500,- Kč)
 - ✓ jehly k inzulínovým perům (VZP - 200 kusů/rok do výše 530,- Kč)
 - ✓ inzulín 12,00 Kč/den (SUKL)
 - ✓ glukometr (VZP - 1 kus/10 let do výše 1 000,-Kč)
 - ✓ proužky do glukometru 7,20/kus (odhad průměrné ceny z veřejných zdrojů)
- **náklady terapie kontinuální pumpou bazální**
 - ✓ standardní pumpa 84 000/kus (VZP)
 - ✓ zásobník s inzulínem+ sety 59 620/rok (VZP)
 - ✓ glukometr a proužky pro kalibraci (viz výše)
- Rozdíl v nákladech na oba způsoby terapie **v horizontu 4 let činí 273 228 Kč.**
- Použita diskontace 3%



Eliminace použití proužků do glukometrů

- Užitím CGM je **snížen** počet nutných měření pomocí glukometru
- Při standardní terapii je limit VZP 1000/rok tedy 2,74 měření/den
- Při užití CGM jsou užity proužky pouze pro kalibraci přístroje a to 2x denně ve dnech realizace měření (26 týdnů/rok)



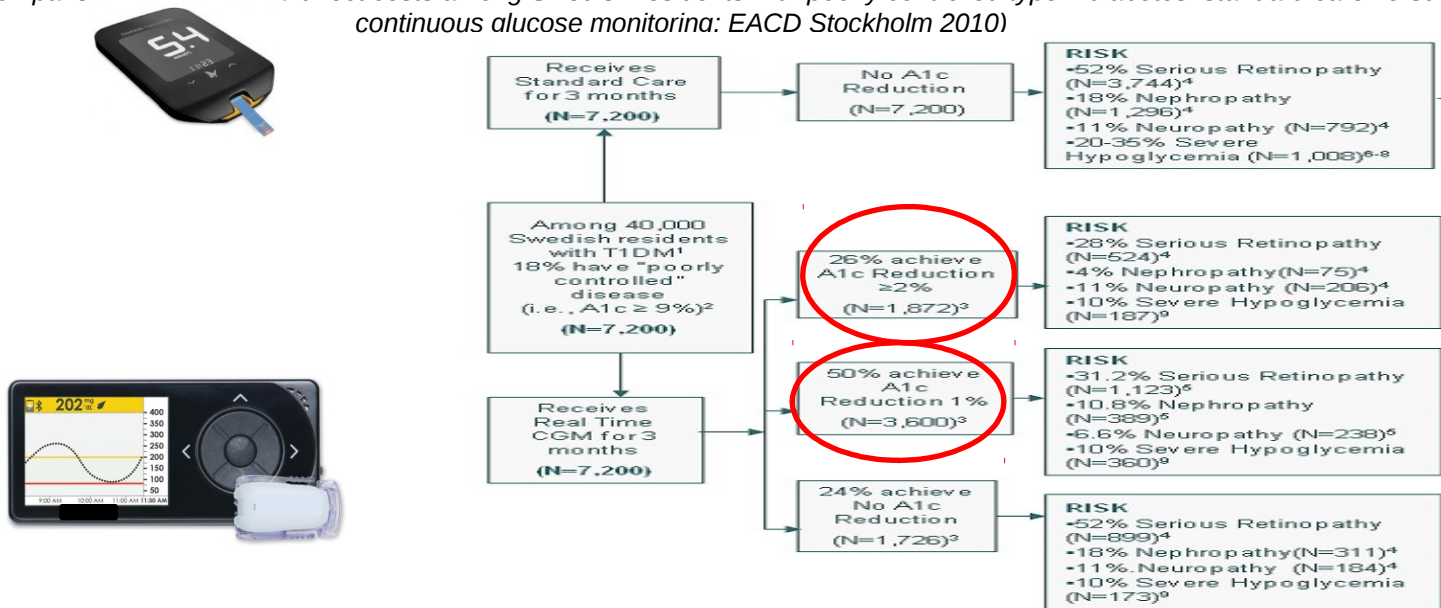
- Rozdíl nákladů **v horizontu 4 let činí 19 427 Kč.**
- Použita diskontace 3%.

Oddálení komplikací

- Kalkulace je provedena na základě ekonomické rozvahy provedené ve Švédsku, která hodnotila riziko pozdních komplikací u pacientů se špatně kontrolovaným diabetem.

(Graham et al: Comparis

al direct costs among Swedish residents with poorly controlled type 1 diabetes: standard care versus real-time continuous glucose monitoring: EACD Stockholm 2010)



Oddálení komplikací

- Náklady na terapii komplikací jsou převzaty z publikace *Bartášková D, Kožnarová R, Kvapil M. Pilotní analýza farmakoekonomického aspektu léčby diabetes mellitus v České republice. Remedia 2004;14:377–384.*
- Náklady na závažnou hypoglykémii nejsou kalkulovány

Komplikace	náklady na rok
vážná retinopatie	8 414
nefropatie	7 173
neuropatie	23 563
závažná hypoglykémie	22 468

- Oddálení komplikací je vztaženo na stejnou úvahu, jako je oddálení nutnosti užití inzulínové pumpy a činí 4 roky. Poté jsou zvažovány stejné hodnoty rizik pro obě větve.
- Celková úspora je přepočtena na jednoho pacienta a činí **27 726 Kč v celoživotním horizontu na jednoho pacienta dle uvedených rozdílů v rizicích.**

Následky hypoglykémie

- Dle studie *Kruntorádová, Suchánková, Klimeš, Doležal: Náklady na hypoglykemické stavy u pacientů s diabetes mellitus: cost-of-illness studie, Farmakoekonomika 1 / 2012* jsou přímé náklady na terapii **středně závažné hypoglykémie v ČR 3 216 Kč**
- Dále je třeba zvažovat změnu v případě následků hypoglykémie, tedy ischemii myokardu a mozkové tkáně, nebo poškození cévního endotelu (Následky hypoglykémie nelze podceňovat, Šmahelová, Medical Tribune 17/2012)
- Vzhledem k nejistotě nebyla kalkulována úspora



NICMÉNĚ JE ZŘEJMÉ, ŽE JE > 0 Kč

Celkově 320 380 Kč

Sociální náklady

Stupně invalidity (dle MUDr. Radka Benešová, vedoucí diabetologického centra, FNO - Mají diabetici nárok na invalidní důchod? Publikováno: 5.6.2011):

- **Středně těžké funkční postižení** s několika diabetickými komplikacemi lehčího až středního stupně (cévní, oční, neurologické), zachovaná schopnost zvládat běžné zatížení, některé denní aktivity vykonávány s obtížemi – **snížení o 30-45%** (zde už by se mohlo jednat o invaliditu I. st. a tedy i o částečný invalidní důchod)
- **DM s těžkým funkčním postižením**, opakované metabolické dekompenzace (více než 2x ročně), progres chronických komplikací DM do úrovně těžkých poruch s omezením zraku, snížením pohyblivosti, poruchami prokrvení, pokles celkové výkonnosti při běžném zatížení, některé denní aktivity omezeny – snížení o 50-60% (zahrnuje invaliditu I. a II. st. = částečný invalidní důchod)
- **DM se zvlášť těžkým funkčním postižením**, těžké dlouhodobé komplikace DM s postižením několika systémů (ztráta zraku, selhání ledvin s nutností dialýzy, těžká forma diabetické polyneuropatie s těžkými poruchami pohyblivosti, syndrom diabetické nohy, gangrény, některé denní aktivity těžce omezeny – snížení o 70-80% = plný invalidní důchod)

Sociální náklady

- Jsou kalkulovány **roční úspory** při oddálení invalidního důchodu
- Vždy je kalkulováno oddálení **pouze o jeden stupeň invalidity**.
- Četnost pacientů v **I. stupni** invalidního důchodu byla zjištěna na základě průzkumu v ordinacích diabetologů
 - 18 – 25 let **cca 10%**
 - 25 – 35 let (s pumpou) **30%**
 - nad 35 let (většinou bez pumpy) **50%**
- Pro účely úvahy je zvažována kategorie 25-35 let, u které je zároveň předpoklad, že dojde k oddálení nutnosti použití pumpy
- **II. a III. stupeň** vychází z **minimalistického odhadu 1%**, stejně jako případy ztráty zaměstnání.

Sociální náklady

- Kalkulace ztráty na odvedených **daních a pojištění** zvažují průměr hrubé mzdy v ČR za rok 2014, tedy **25 686 Kč**
- Kalkulace úspory na vyplácených invalidních důchodech zvažuje průměrnou výši invalidních penzí dle Statistiky invalidních penzí v roce 2013 a v lednu 2014 (*Zdeněk Pernes, zpracováno z dat ČSSZ*)
- Sociální náklady jsou přepočteny na 1 pacienta dle uvedených četností a činí
7 944 Kč / pacient a rok
- V případě, že tuto hodnotu vztáhneme na používaný **horizont 4 let** činí úspora
31 774 Kč/pacient při zvažovaných četnostech jednotlivých stupňů invalidity.



Celkově 352 154 Kč



Shrnutí I.

Základními položkami, které generují úsporu pro systém v případě zavedení CGM jsou:

1. úspora při oddálení použití inzulínové pumpy
2. sociální náklady

Obě tyto položky jsou kalkulovány **velmi konzervativně!!**

Úspora při oddálení použití inzulínové pumpy nezvažuje například používání transponderů a senzorů v případě použití inzulínové pumpy, čímž znevýhodňuje přínos CGM, který by byl v případě jejich zahrnutí výrazně vyšší.

Sociální náklady vychází z odhadu, neboť data v této oblasti nejsou dostatečně detailní pro přesnější kalkulaci. Jejím účelem je mimo jiné zdůraznit **směr**, kterým je třeba se při úvahách o **nákladnosti terapií ubírat**.

Současný stav, který izoluje zdravotnický rozpočet, skutečnost značně zkresluje.

Shrnutí II.

Na základě této úvahy uvést následující:

1. náklady jsou velmi výrazně vyvažovány úsporami systému
2. toto platí **jak v případě izolace zdravotních nákladů**, tak ještě výrazněji při zvažování v rámci celku (vč. sociálních nákladů)
3. k vyrovnanému poměru náklady/úspory je třeba přičíst

ZÁSADNÍ ZMĚNU KVALITY ŽIVOTA PACIENTŮ

Rozpočet	Úspora	CGM	Rozdíl
Zdravotní	Úspora a náklady 320 150	320 150	7 230
Sociální	31 774		
(4 let / horizont oddálení použití pumpov. komplikací a invalidity, nezapočítání úspor v rámci snížení hypoglykémie*)			
Celkem	352 154	313 150	39 004

Shrnutí III. alternativní kalkulace

Stejnou úvahu jsme provedli s předpokládaným horizontem oddálení používání nové pumpy, komplikací a invalidity o **12 let**

1. stále platí, že **náklady** jsou velmi výrazně . . .
2. v případě zdravotních nákladů . . .
kalkulaci oddělení . . .

príklady na CGM

Úspora	OGM	Rozdíl
834 874	814 112	20 762
285 968		
1 120 842	814 112	306 730

Děkuji za pozornost

Indikace, školení lékařů a klinická studie u českých pacientů

Jan Šoupal



3. interní klinika VFN a 1. LF UK v Praze



Pro úspěšnou léčbu potřebujeme **SPOLEHLIVÉ** ukazatele
kompenzace

TŘI PILÍŘE MODERNÍHO
SELFMONITORINGU

Glukome
tr



Senzor

Glykovaný
hemoglobin

Hlavní indikace ke kontinuální monitoraci glykémie

- **Trvale dekompenzovaný diabetes.**
- **Časté hypoglykémie a závažné hypoglykémie.**
- **Syndrom porušeného vnímání hypoglykémie.**
- **Labilní diabetes** (vysoká glykemická variabilita)
- **Strach z hypoglykémie projevující se udržováním vysoké glykémie.**
- **Prekoncepční péče a těhotenství.**

Senzor není pilulka, kterou stačí spolknout a díky tomu se zlepší kompenzace diabetu. Senzor je přístroj se kterým se musí lékaři a pacienti naučit zacházet.

Proces snahy o zavedení kontinuální monitorace pro české pacienty

1.

Zavedení metodiky

ČR

Zkušenosti v
zahraničí.

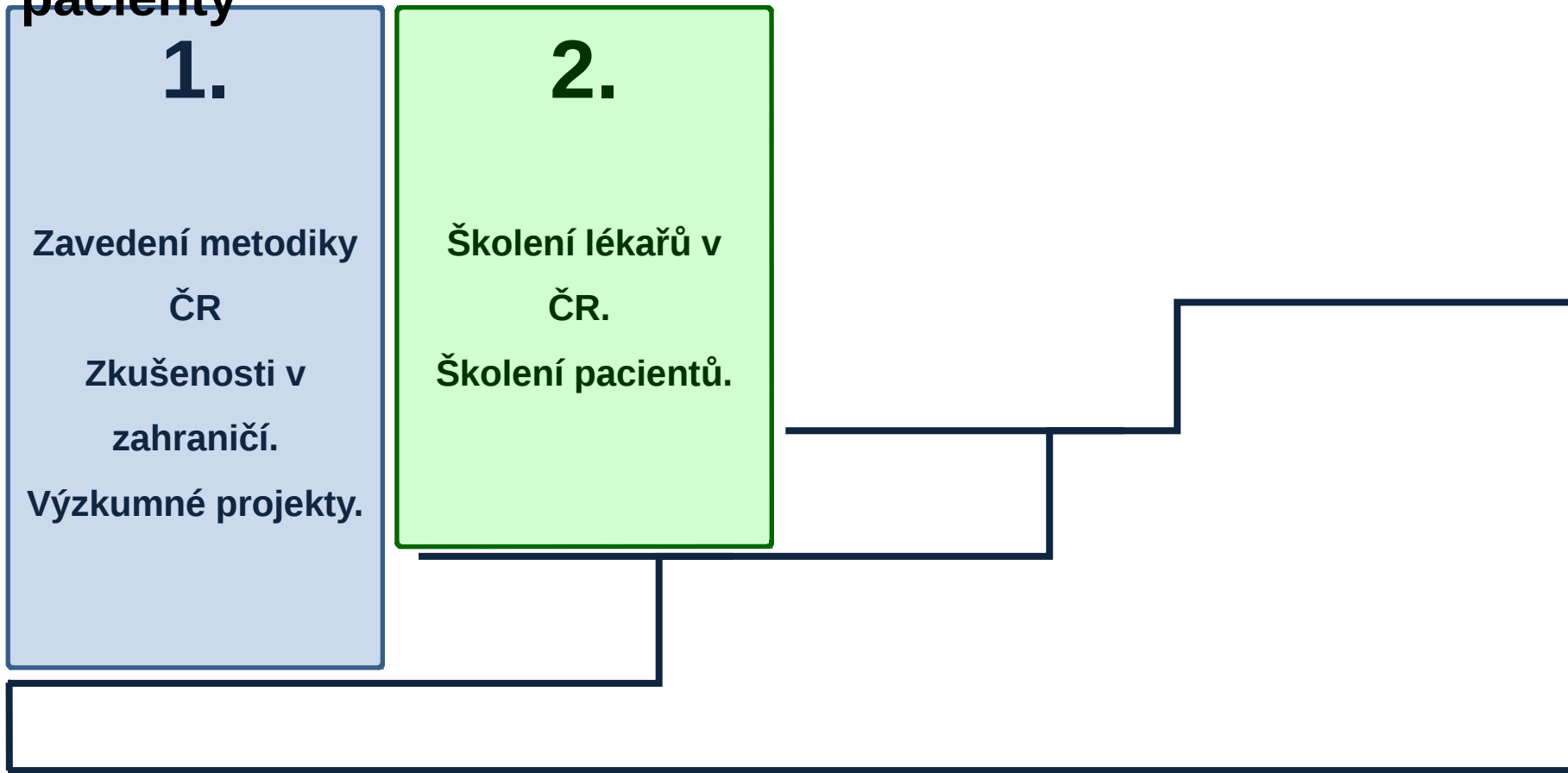
Výzkumné projekty.

2.

Školení lékařů v

ČR.

Školení pacientů.



Školení lékařů po celé České republice



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
I. LÉKAŘSKÁ FAKULTA
Kateřinská 32, 121 08 Praha 2

POTVRZENÍ

O ÚČASTI NA KURZU / SEMINÁŘI

Potvrdzujeme, že pan/paní **MUDr. Jana S**

narozen/a

absolvoval/a

**Praktické aspekty
pro kontinuing education**

v Praze

17.00 – 19.15 hodin

Výše jmenovanému účastníkovi náleží za absolvování 2 kredity
dle Stavovského předpisu č. 16 ČLK o systému celoživotního vzdělávání lékařů.
Akce je zapsána v Centrálním registru akcí ČLK pod reg. č. 0003/28962/12.

prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc., MBA
děkan I. LF UK v Praze

prof. MUDr. Štěpán Svačina, DrSc., MBA
přednosta III. interní kliniky
I. LF UK a VFN

doc. MUDr. Martin Prazný, CSc., Ph.D.
odborný garant



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
I. LÉKAŘSKÁ FAKULTA
Kateřinská 32, 121 08 Praha 2

POTVRZENÍ

O ÚČASTI NA KURZU / SEMINÁŘI

Potvrdzujeme, že pan/paní **MUDr. Lenka V**

narozen/a

absolvoval/a

**Inzulínová pumpa
praktické aspekty**

Radce Králové

2 výukové hodiny

Výše jmenovanému účastníkovi náleží za absolvování 2 kredity
dle Stavovského předpisu č. 16 ČLK o systému celoživotního vzdělávání lékařů.
Akce je zapsána v Centrálním registru akcí ČLK pod č. 0003/32908/13.

prof. MUDr. Aleksi Šedo, DrSc.
děkan I. LF UK

prof. MUDr. Štěpán Svačina, DrSc.
přednosta
III. interní kliniky I. LF UK a VFN

doc. MUDr. Martin Prazný, CSc., Ph.D.
odborný garant

Proškoleno 138 lékařů a 40 sester

102 lékařů, 31 sester a 6 ostatních

Vedení a organizace workshopů na téma moderních technologií v diabetologii



doc. MUDr. M. Prázný, 3. IK
VFN



prof. Š. Svačina, 3. IK
VFN



MUDr. J. Šoupal, 3. IK
VFN



MUDr. B. Obermannová, PK FN



MUDr. V. Fejfarová,



MUDr. J. Bož, IK FN

Školení pacientů: Edukační pobyt 3. interní kliniky pro pacienty s diabetem



Proces snahy o zavedení kontinuální monitorace pro české pacienty

1.

Zavedení metodiky

ČR

Zkušenosti v
zahraničí.

Výzkumné projekty.

2.

Školení lékařů v

ČR.

Školení pacientů.

3.

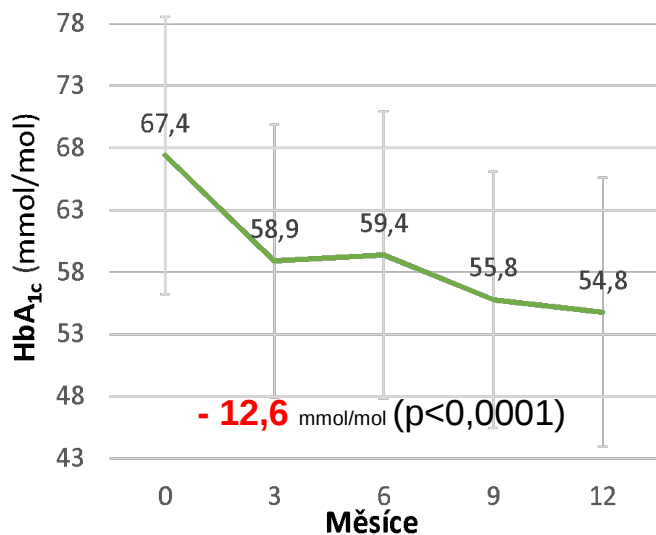
Klinické studie v
populaci českých
pacientů.

Porovnání různých strategií léčby pacientů s diabetem 1. typu v České Republice

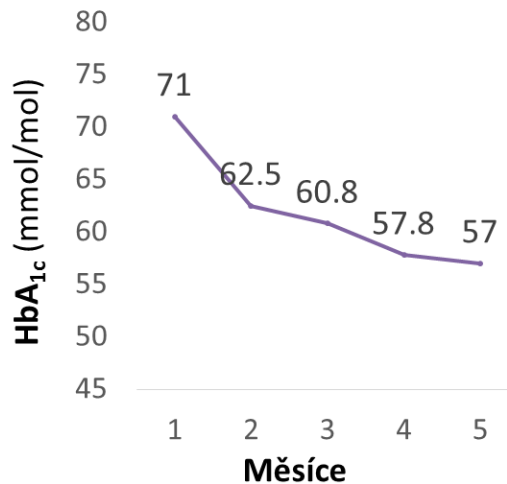
Kontinuální monitorace v reálném čase

Snížení HbA_{1c} ve skupině se CGM

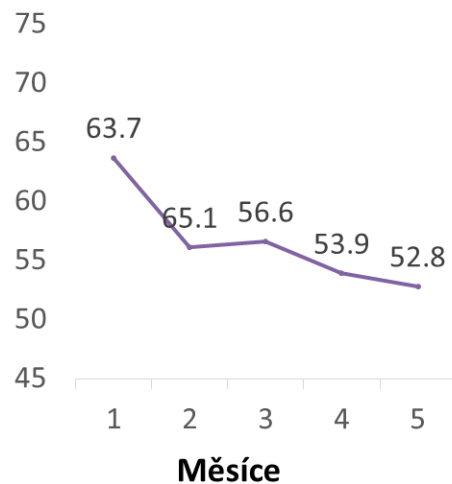
(67±11 vs. 55±11 mmol/M; p<0,0001)



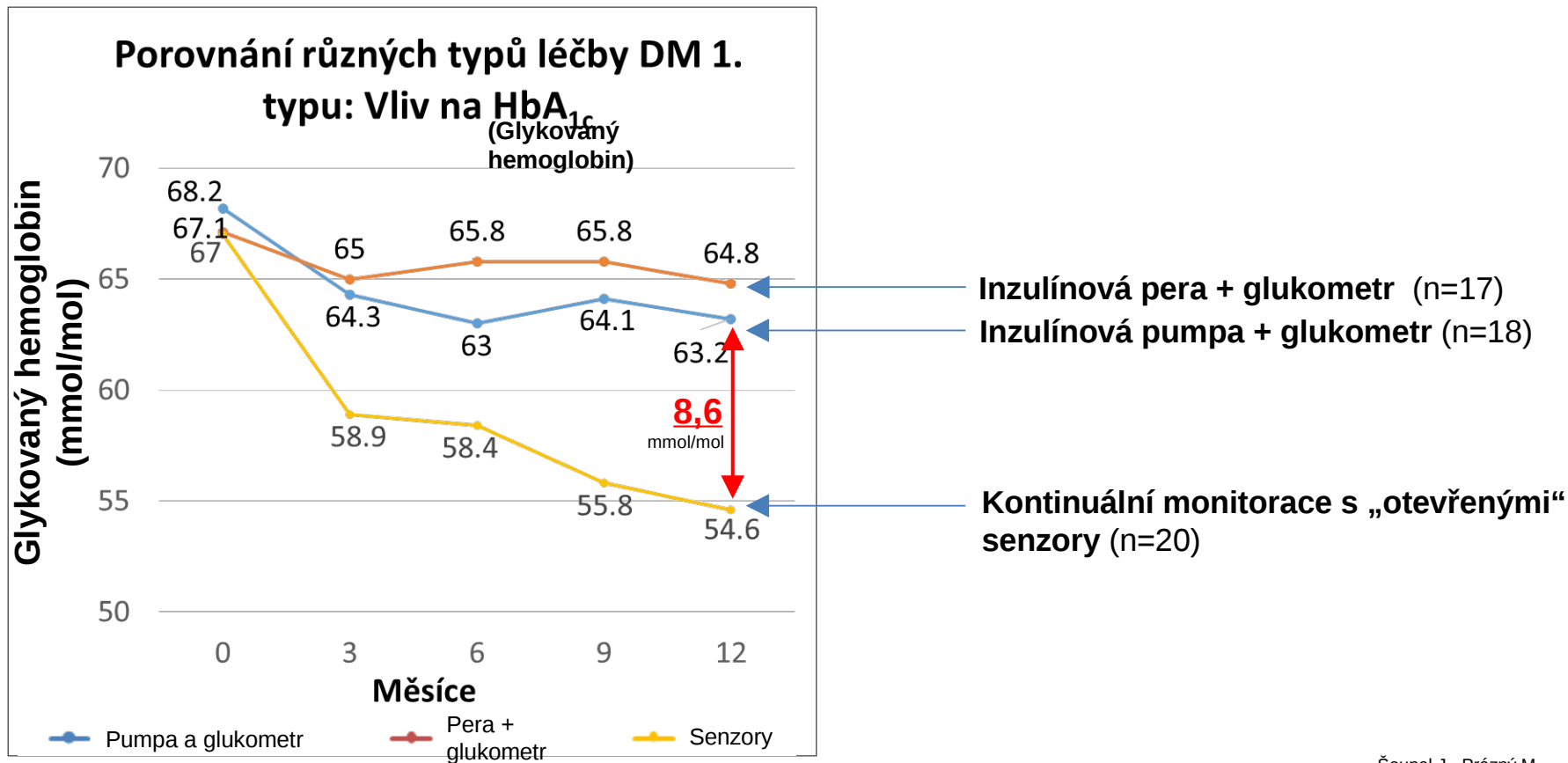
Senzor a inzulinová pera (MDI)



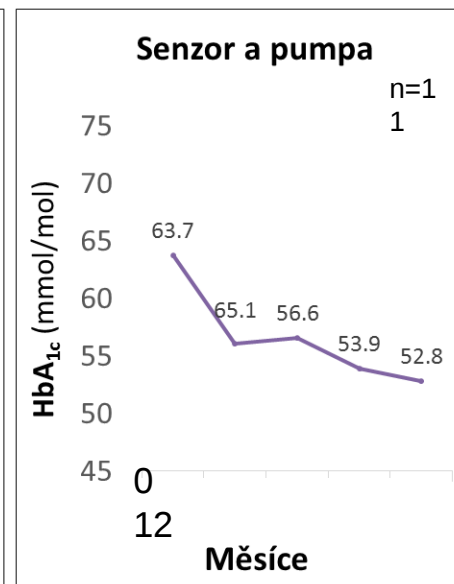
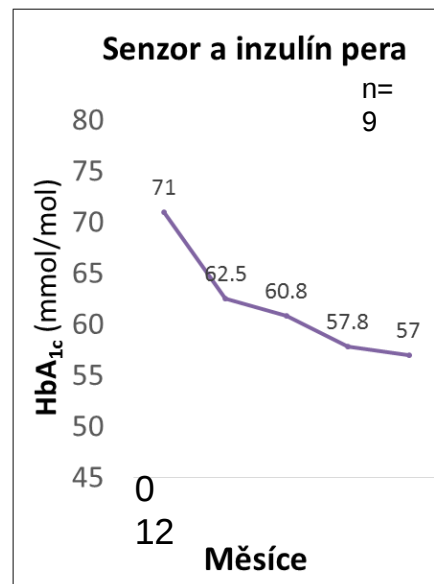
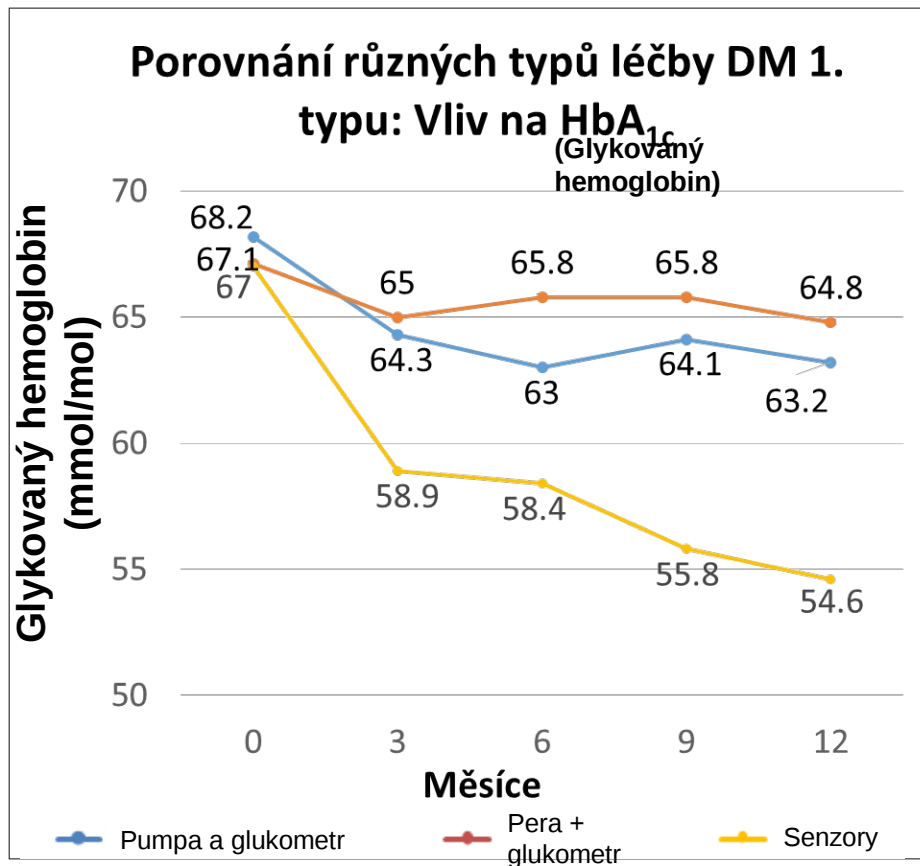
Senzor a pumpa („SAP“)



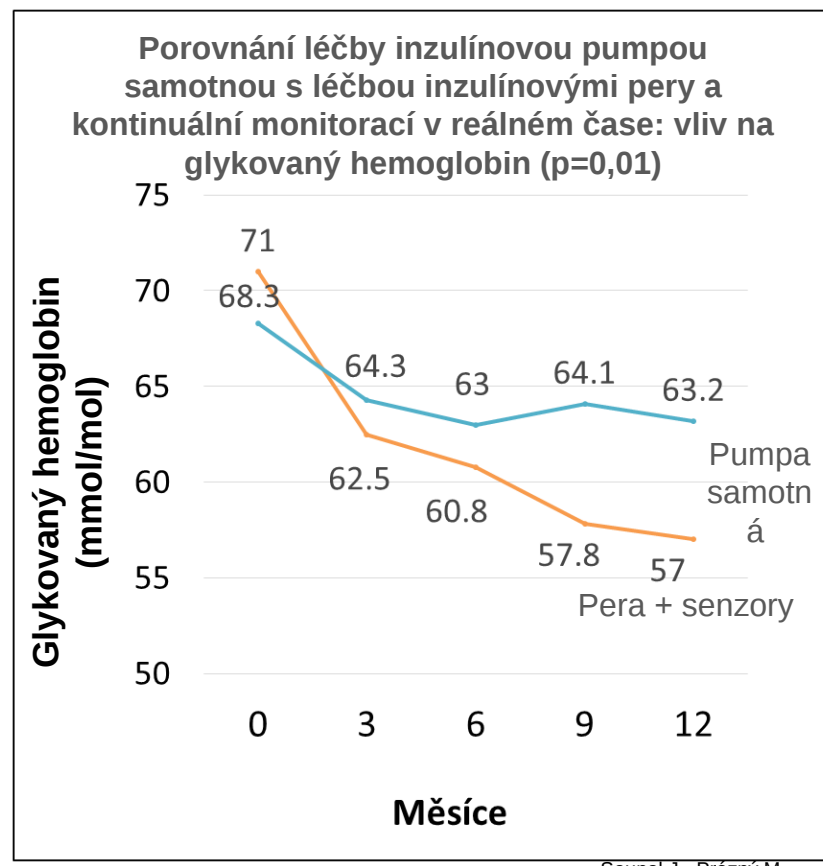
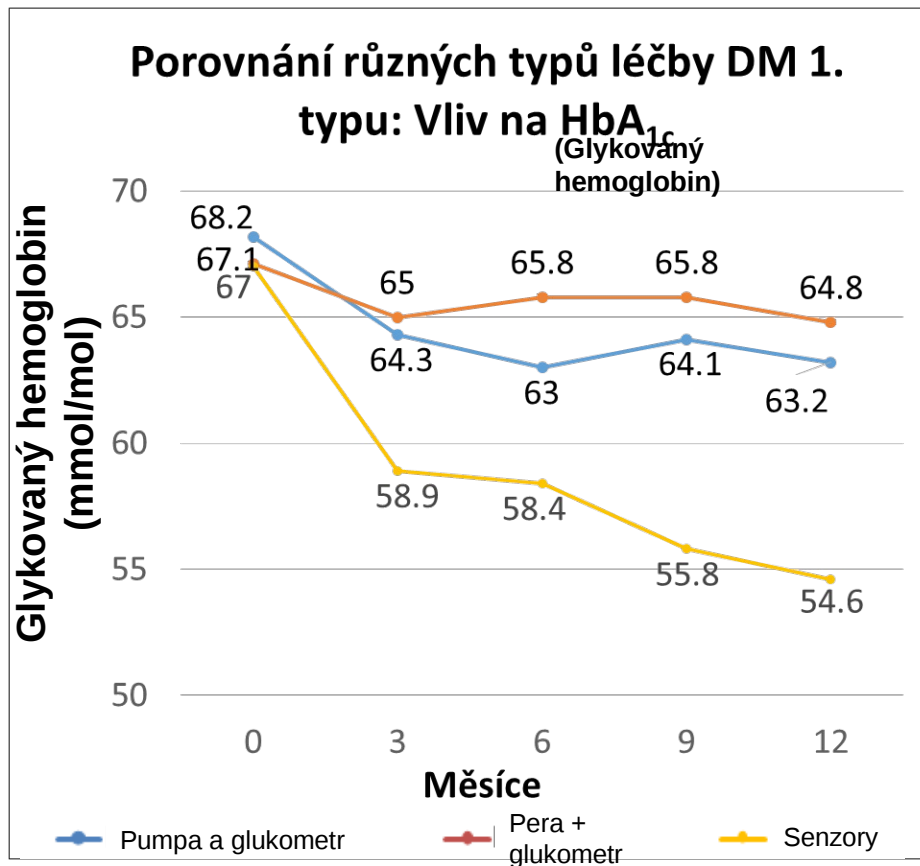
Porovnání různých strategií léčby u pacientů s diabetem 1. typu v průběhu 52 týdnů sledování



Porovnání různých strategií léčby u pacientů s diabetem 1. typu v průběhu 52 týdnů sledování



Porovnání různých strategií léčby u pacientů s diabetem 1. typu v průběhu 52 týdnů sledování

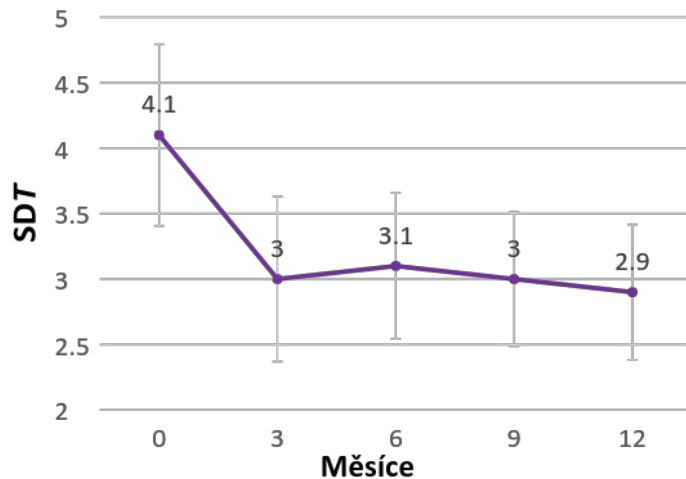


Porovnání různých strategií léčby u pacientů s diabetem 1. typu v průběhu 52 týdnů sledování

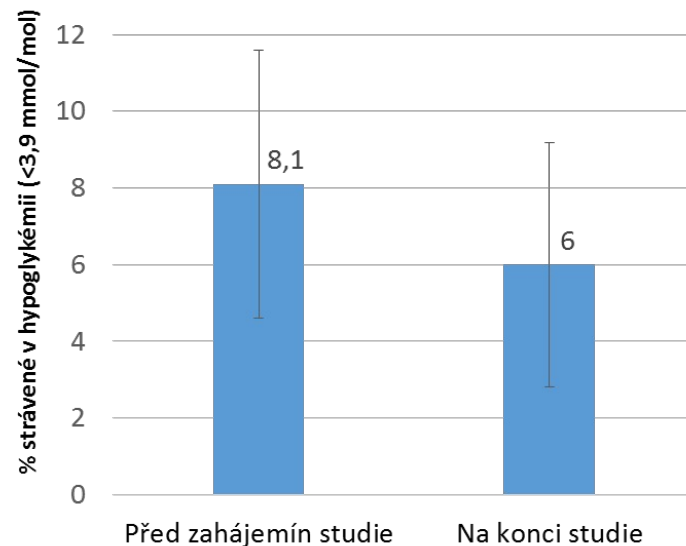
Kontinuální monitorace v reálném čase

Významné snížení glykemické variability (SDT) při kontinuální monitoraci glykémie

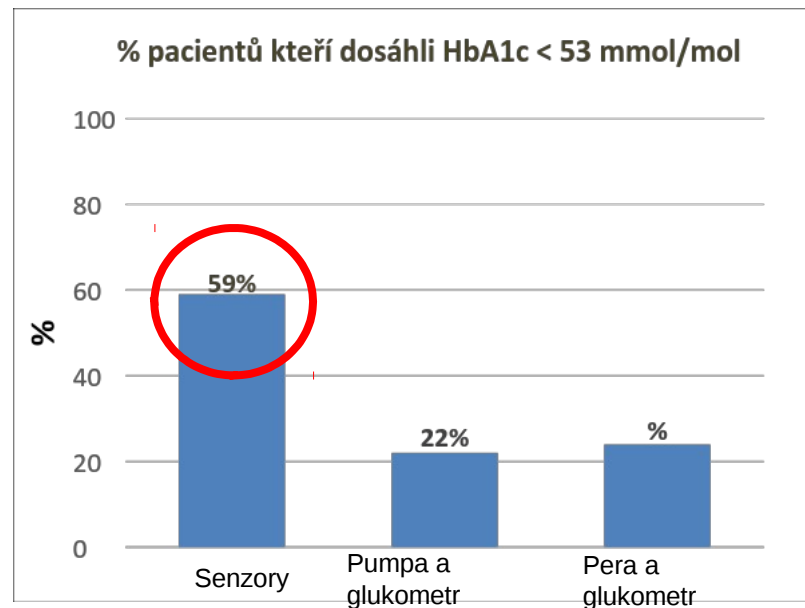
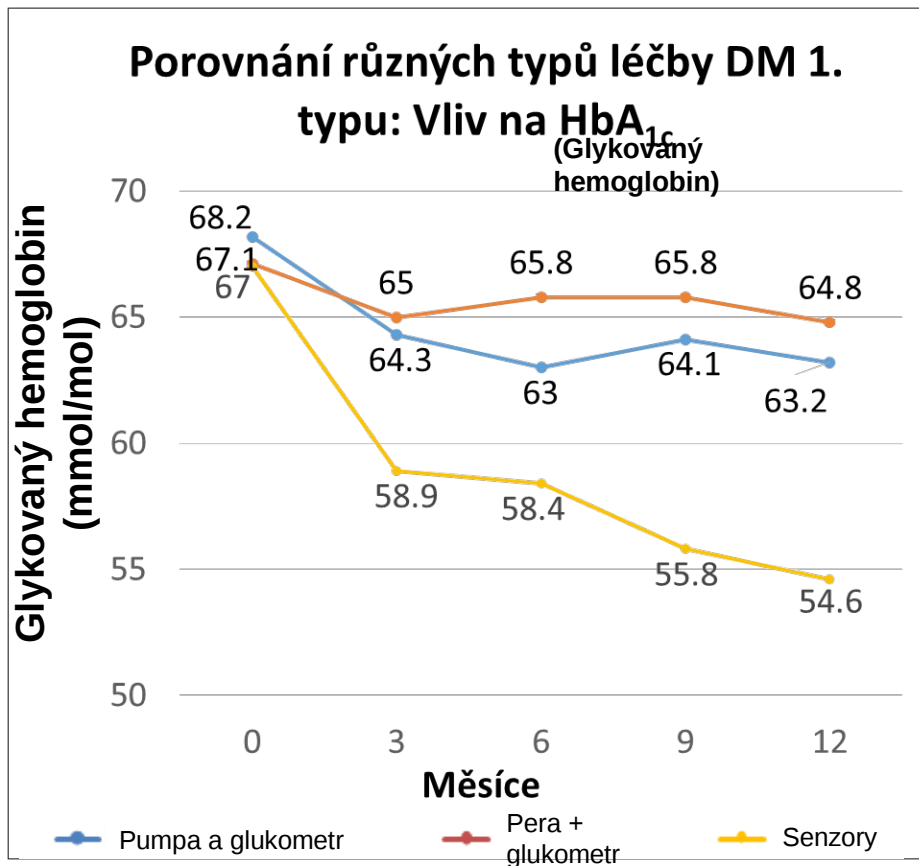
(SDT: $4,0 \pm 0,7$ vs. $2,9 \pm 0,5$; $p < 0,0001$)



Snížení času stráveného v hypoglykémii při kontinuální monitoraci glykémie
(8 ± 4 vs. $6 \pm 3\%$; $p < 0,01$)



Porovnání různých strategií léčby u pacientů s diabetem 1. typu v průběhu 52 týdnů sledování



Proces snahy o zavedení kontinuální monitorace pro české pacienty

1.

Zavedení metodiky

ČR

Zkušenosti v
zahraničí.

Výzkumné projekty.

2.

Školení lékařů v

ČR.

Školení pacientů.

3.

Klinické studie v
populaci českých
pacientů.

4.

Pojišťovny, PS, MZ ..

**Děkuji za
pozornost**



První inzulinová pumpa.