



---

# Digitální management pacientů v oblasti diabetologie

---

Martin Prázný

3. Interní klinika

1. LF UK a VFN

Praha

---





Elektronizace zdravotnictví  
Telemedicína  
Digitální terapie  
Technologie v diabetologii



# Smart / Connected systémy



t:slim X2  
WITH Control-IQ TECHNOLOGY



t:slim X2  
WITH Basal-IQ TECHNOLOGY





# LEPŠÍ INTEGRACE DAT: místo práce s pdf → export do AIS/NIS, automatické alerty na pozadí



LEPŠÍ SDÍLENÍ A  
INTEGRACE DAT



**KONEKTIVITA**

konektivita s chytrými  
telefony umožňuje nahrát  
data\*\* pacienta a odeslat  
je do cloudu

**VIRTUÁLNÍ  
NAVSTEVY**

pacienti sdílejí data s  
ordinací lékaře na dálku  
prostřednictvím cloudu

\*Více informací naleznete v uživatelské příručce aplikace CareLink™ Connect. Aplikace CareLink™ Connect vyžaduje internetové připojení.

\*\*Pacienti musí používat aplikaci MiniMed™ Mobile se zapnutou funkcí Synchronizace s CareLink™.

\*\*\*Pro zobrazení a výpočet ukazatele GMI jsou vyžadována data za období 14 dnů.

# AGP report

16 listopad 2021 - 13 únor 2022 (90 Dny)

LibreView

## STATISTIKY A CÍLOVÉ HODNOTY HLADIN GLUKÓZY

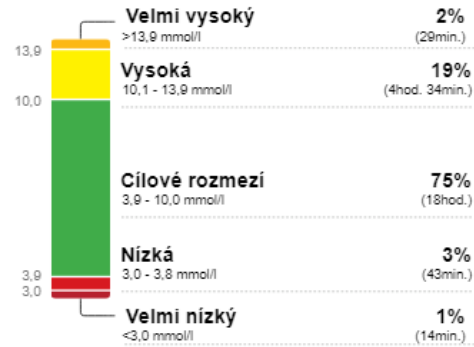
16 listopad 2021 - 13 únor 2022  
% času, kdy je čidlo času aktivní

90 Dny  
73%

Rozmezí a cílové hodnoty pro		Diabetes 1. nebo 2. typu
<b>Rozmezí koncentrací glukózy</b>	Cílové hodnoty % výsledků (čas/den)	
Cílové rozmezí 3,9-10,0 mmol/l	Větší než 70% (16hod. 48min.)	
Pod 3,9 mmol/l	Menší než 4% (58min.)	
Pod 3,0 mmol/l	Menší než 1% (14min.)	
Nad 10,0 mmol/l	Menší než 25% (8hod.)	
Nad 13,9 mmol/l	Menší než 5% (1hod. 12min.)	
Každé 5% zvýšení v čase v rozmezí (3,9-10,0 mmol/l) má klinický přínos.		

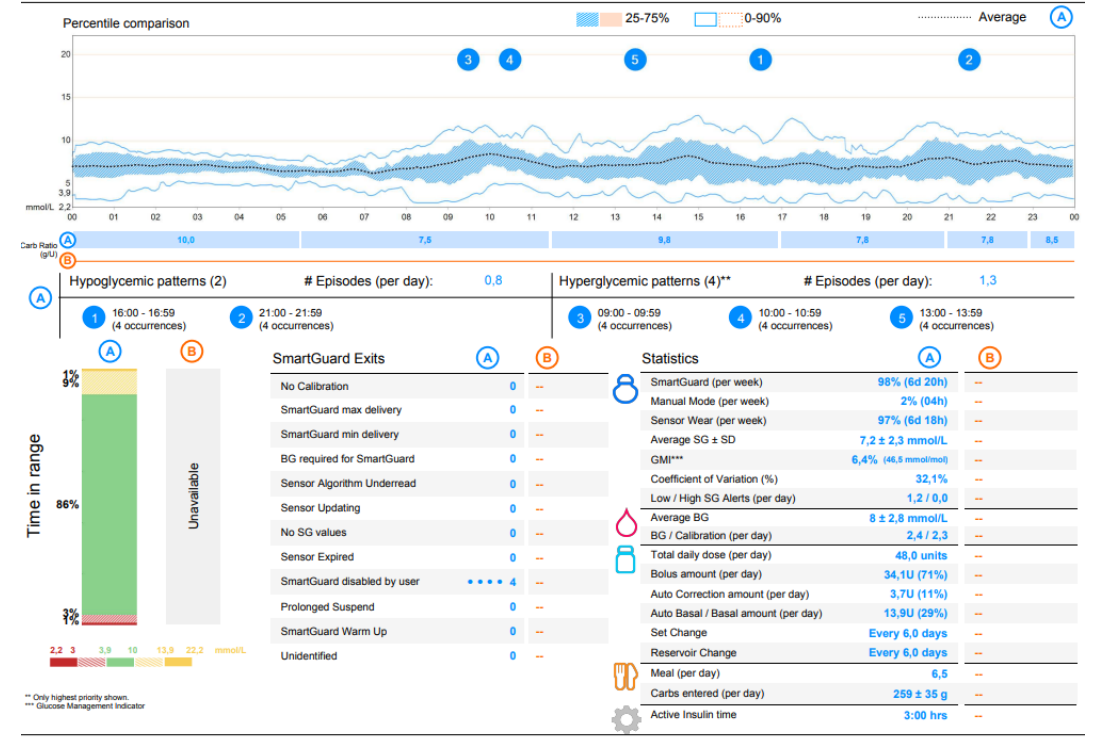
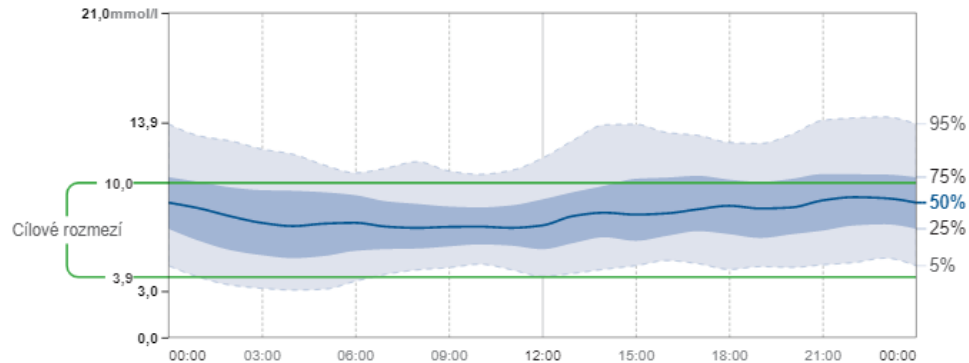
Průměrná hodnota koncentrace glukózy **8,0 mmol/l**  
 Indikátor managementu glukózy (GMI) **6,8% nebo 50 mmol/mol**  
 Variabilita hladin glukózy **32,7%**  
 Definovaný jako procentuální variační koeficient (%CV); cíl ≤36%

## ČAS V ROZMEZÍCH



## AMBULANTNÍ PROFIL HLADIN GLUKÓZY (AGP)

AGP je souhrn hodnot koncentrací glukózy z periody hlášení, s mediánem (50 %) a dalšími percentily zobrazenými tak, jako by se hodnoty vyskytly v jednom dnu.



This report is compatible with the Ambulatory Glucose Profile calculations used by the International Diabetes Center



# Agregace dat, řízení zdravotnictví

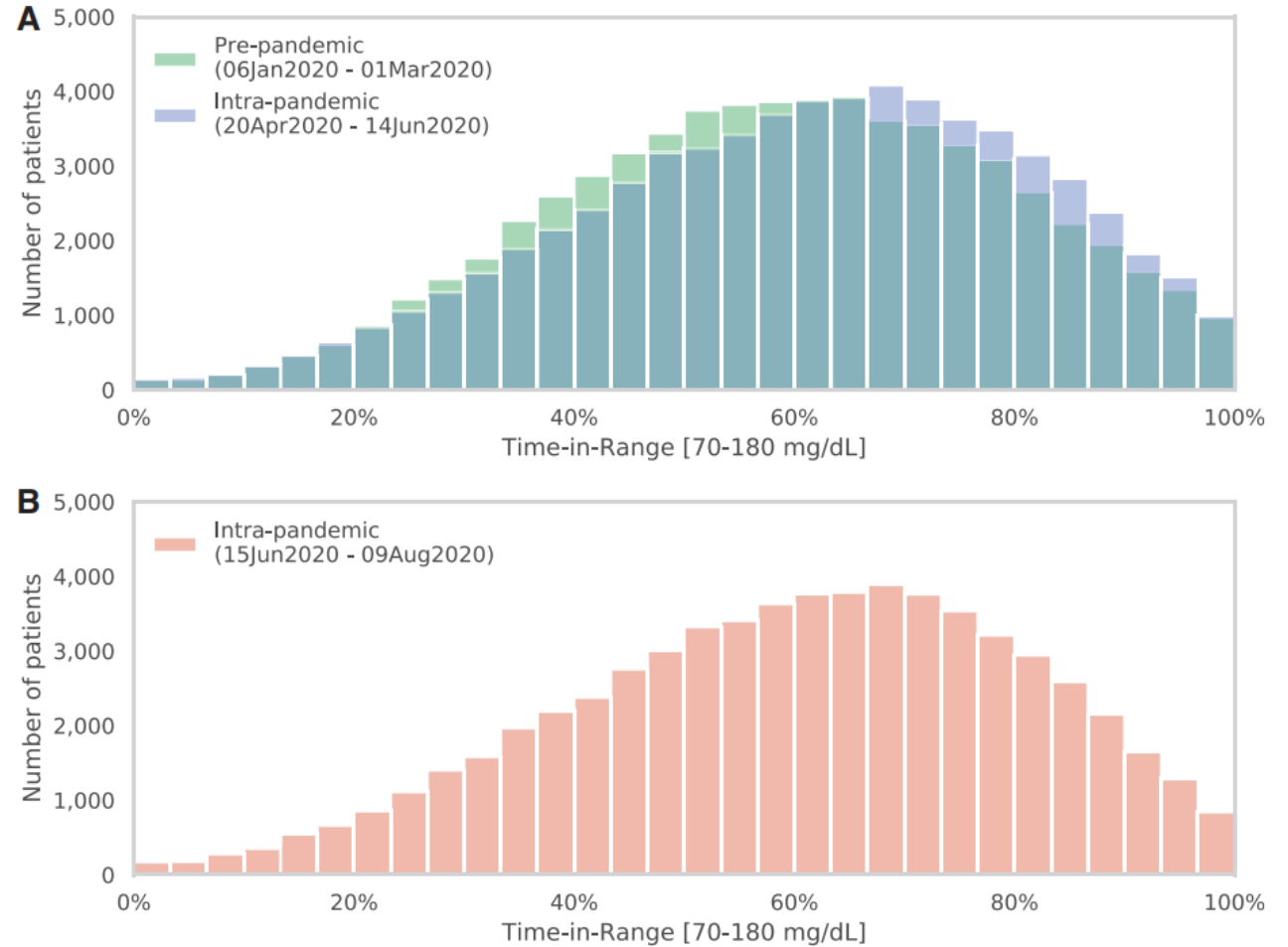
DIABETES TECHNOLOGY & THERAPEUTICS  
Volume 23, Supplement 1, 2021  
Mary Ann Liebert, Inc.  
DOI: 10.1089/dia.2020.0649



DEXCOM 2021: RTCGM & COST IMPLICATIONS

## Real-Time Continuous Glucose Monitoring During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic and Its Impact on Time in Range

Joost van der Linden, PhD,<sup>1</sup> John B. Welsh, MD, PhD,<sup>1</sup> Irl B. Hirsch, MD,<sup>2</sup> and Satish K. Garg, MD<sup>3</sup>



**FIG. 1.** Distribution of 65,067 individuals according to TIR values during pre-pandemic (green) and intra-pandemic (blue) intervals (A). (B), distribution of TIR values from a more recent intra-pandemic interval. TIR, time in range.

# Agregace dat, řízení zdravotnictví

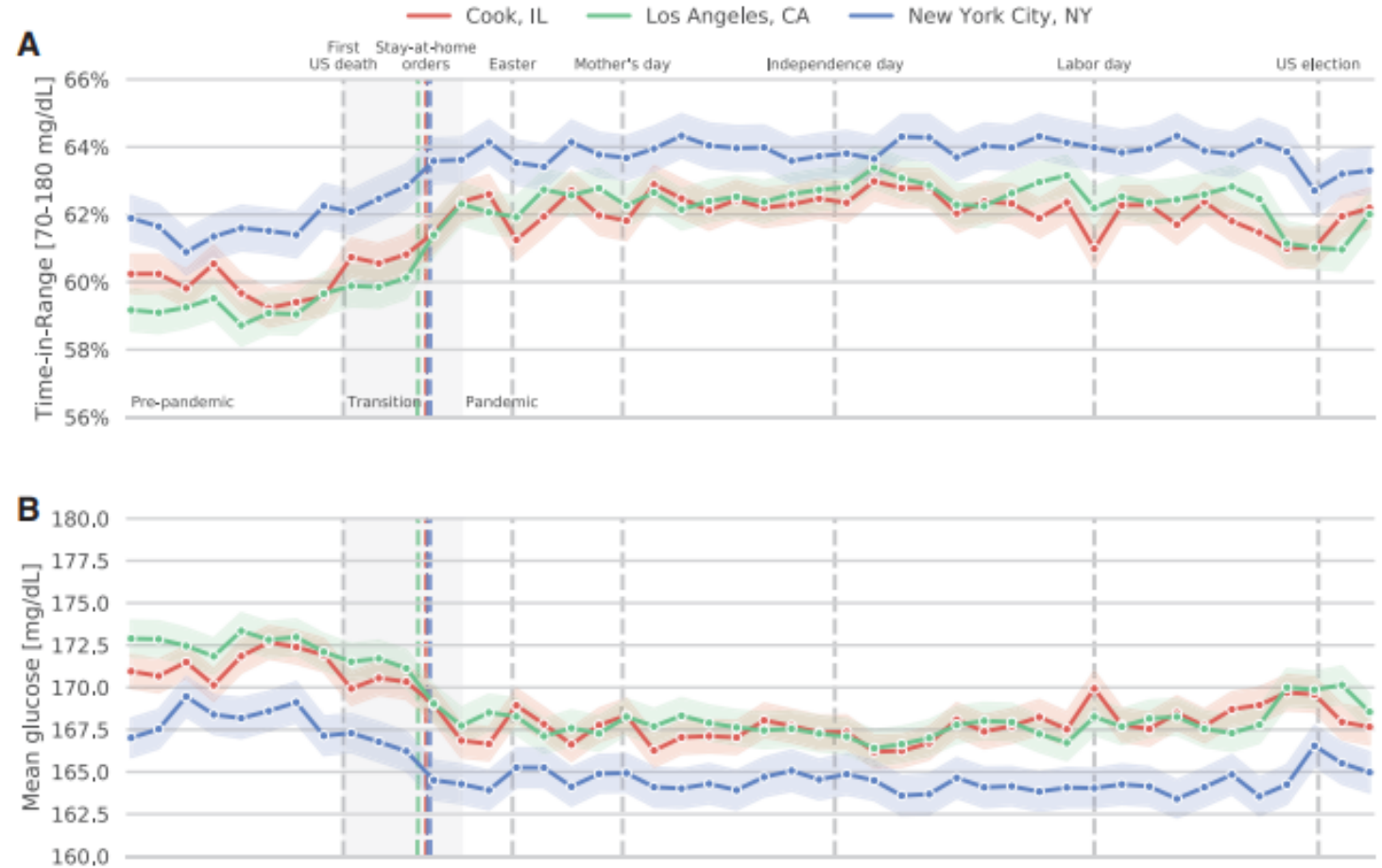
DIABETES TECHNOLOGY & THERAPEUTICS  
Volume 23, Supplement 1, 2021  
Mary Ann Liebert, Inc.  
DOI: 10.1089/dia.2020.0649



DEXCOM 2021: RTCGM & COST IMPLICATIONS

## Real-Time Continuous Glucose Monitoring During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic and Its Impact on Time in Range

Joost van der Linden, PhD,<sup>1</sup> John B. Welsh, MD, PhD,<sup>1</sup> Irl B. Hirsch, MD,<sup>2</sup> and Satish K. Garg, MD<sup>3</sup>





# Nové parametry pro monitoraci

**kroky, (kilo)metry**

**tepová frekvence, rytmus**

**hmotnost (srdeční selhání, obezita/nadváha)**

**kalorie, energie**

**teplota + tělesná teplota / pocení**

**ketolátky**

- 
- Nezbytná robustní infrastruktura pro přenos a sdílení dat
  - Interoperabilita
  - Integrace dat do elektronických systémů pro vedení zdravotnické dokumentace
  - Přizpůsobení na míru potřebám zdravotníků
-

Figure 1. Trends in Interventional Digital Therapeutics Trials Over the Past Ten Years

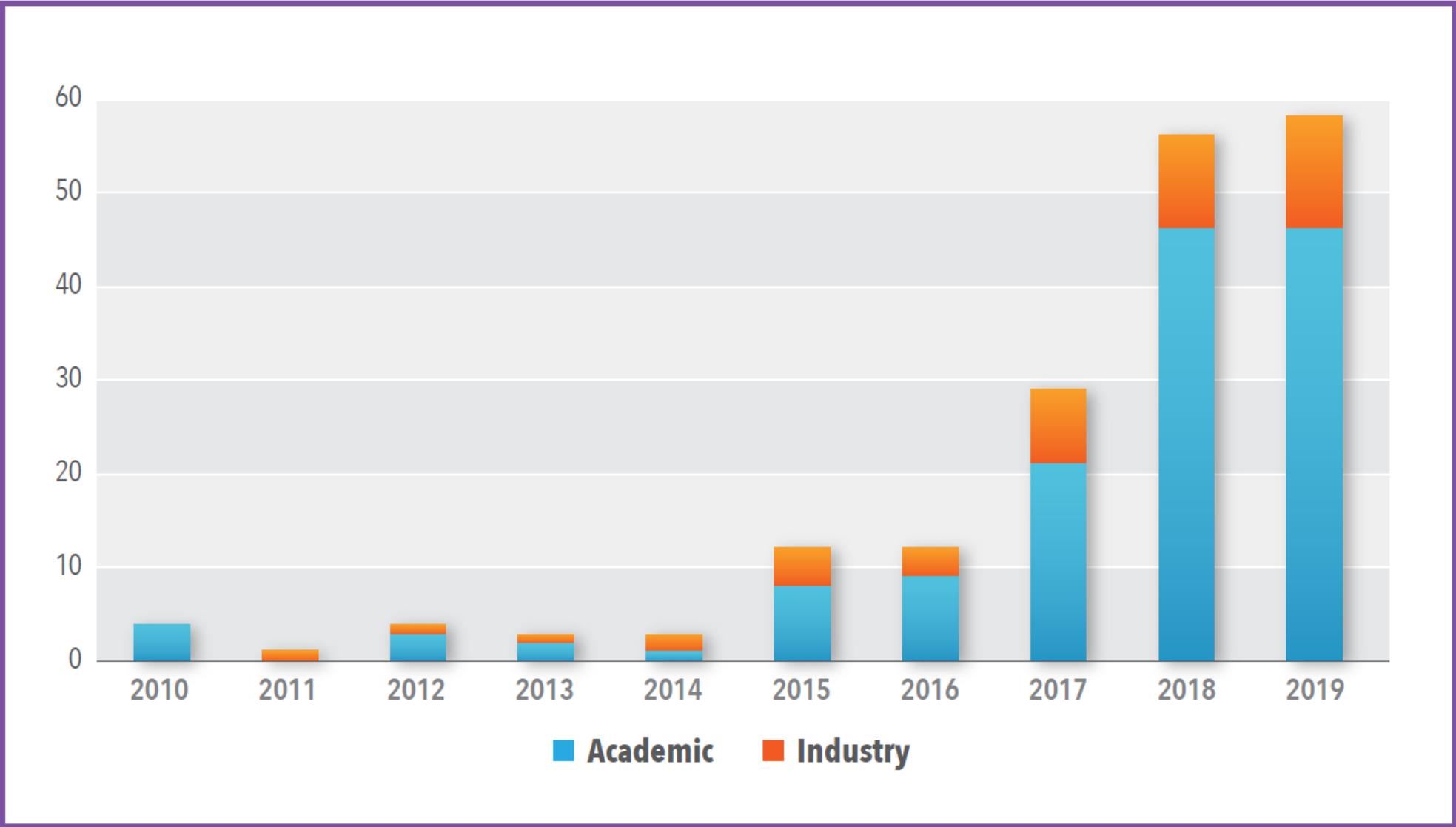
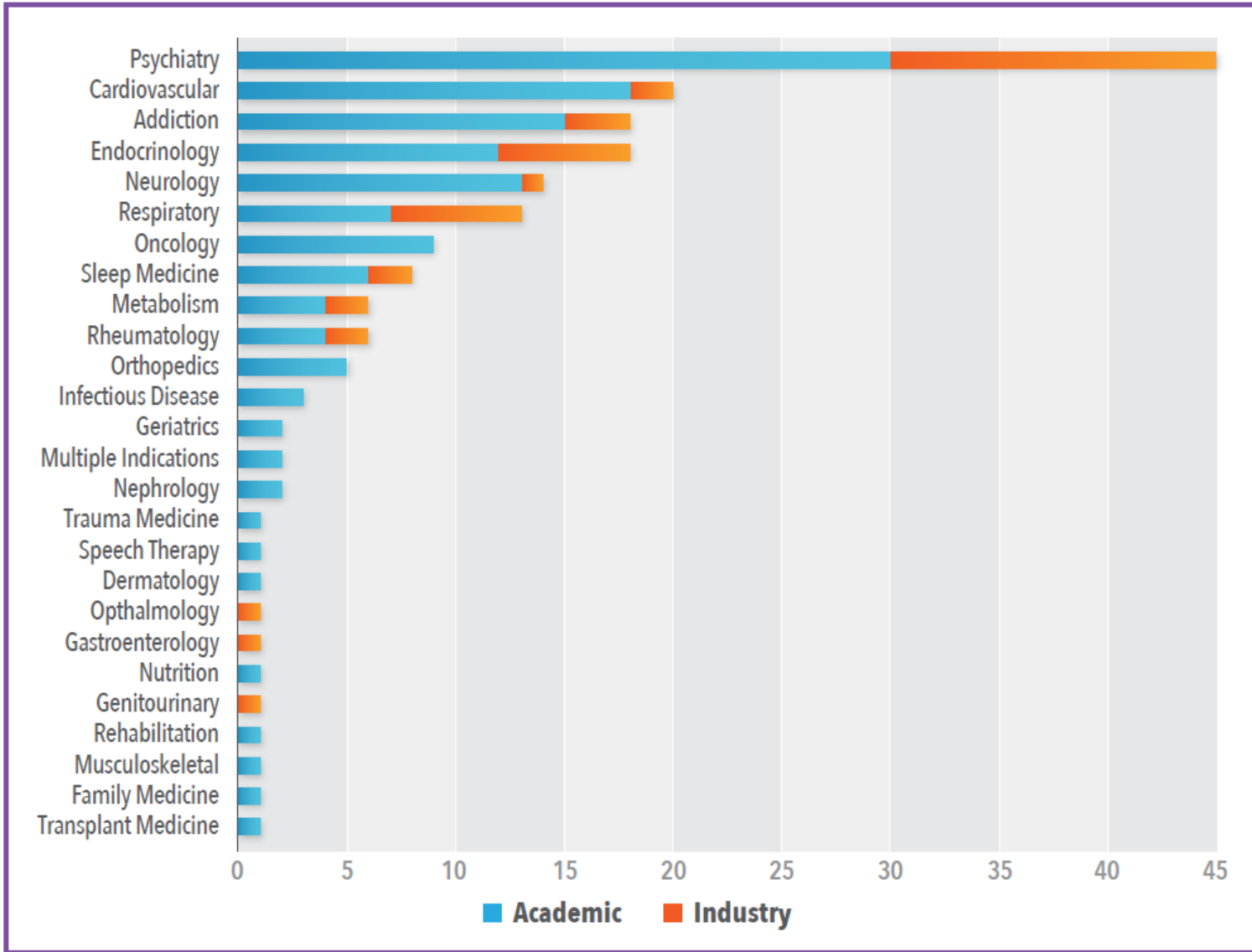


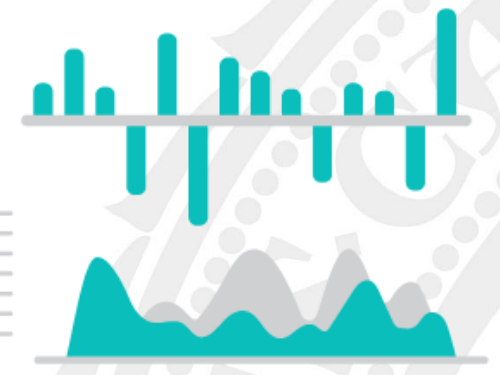


Figure 2. Trends in Digital Therapeutics Trials by Therapeutic Area Over the Past Ten Years



DIGITAL HEALTH

DIGITAL  
MEDICINE



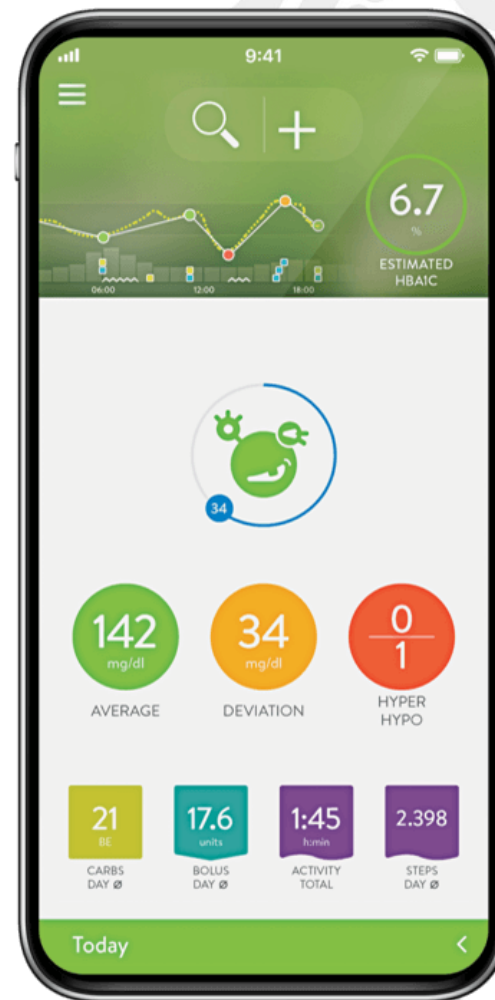
EVIDENCE



DIGITAL  
THERAPEUTICS

# Digitální terapie

**Aplikace na předpis jako zdravotnický prostředek: využití například pro řízení životního stylu jako nedílné součásti managementu metabolických onemocnění**







## Personalised prevention of type 2 diabetes

Nicholas J. Wareham<sup>1</sup>

More than 20 clinical studies prove  
that One Drop really works.



SEE RESULTS

**1.9%**

estimated A1C reduction



EAT HEALTHIER

**20g**

fewer carbs per meal

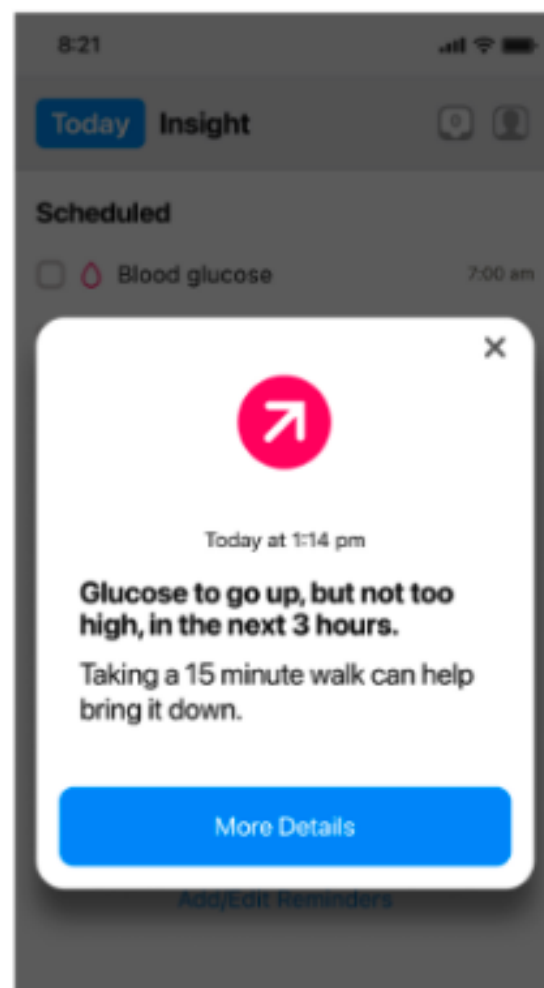
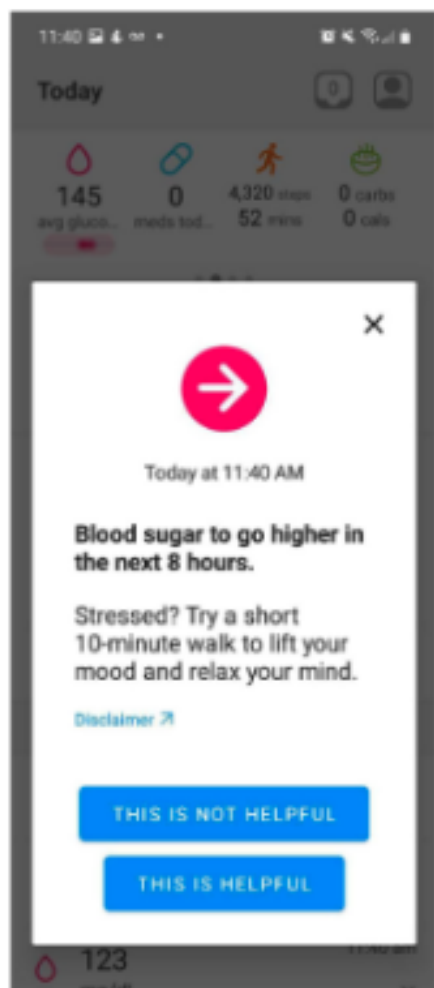


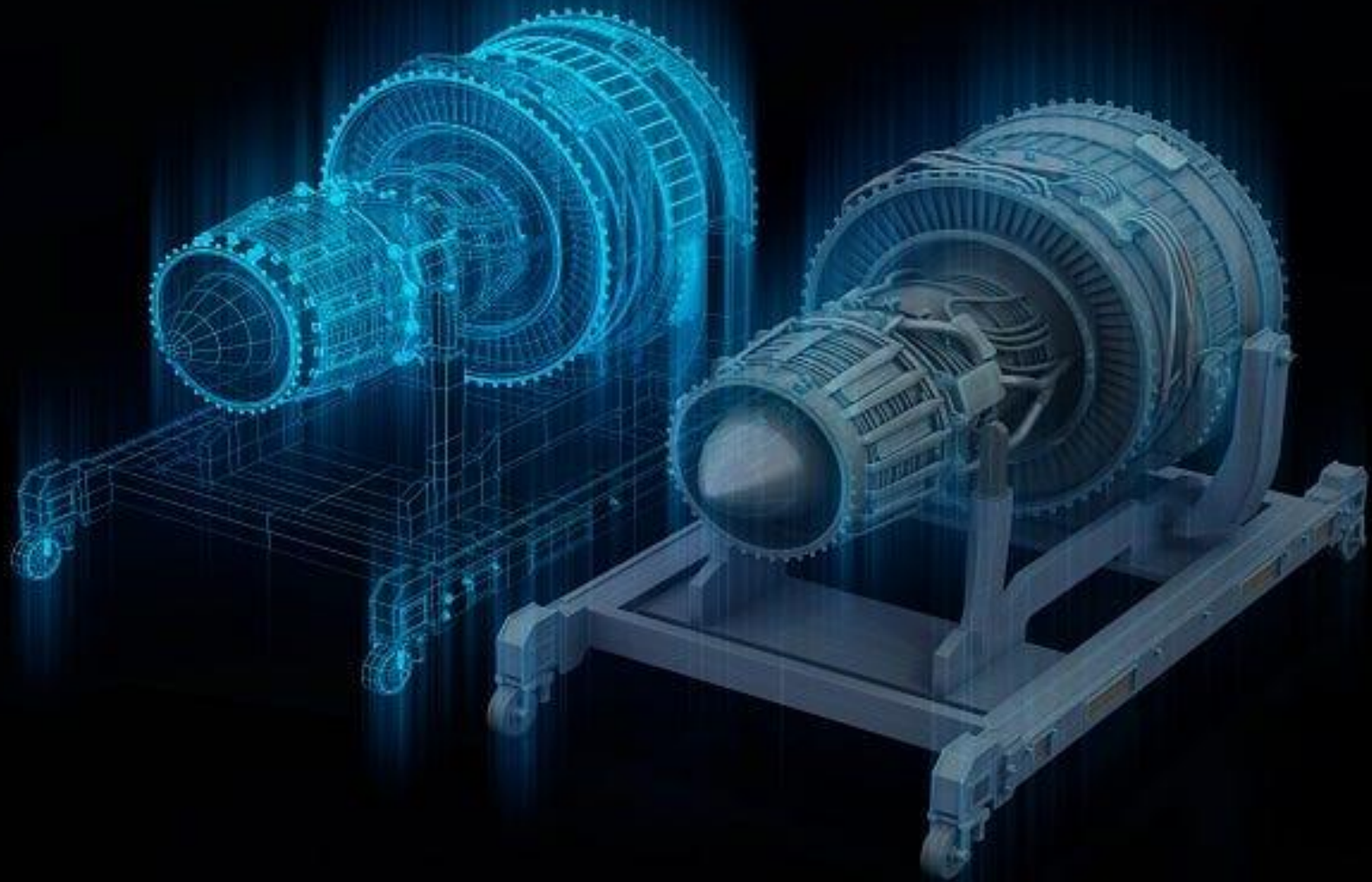
EXERCISE MORE

**35 min**

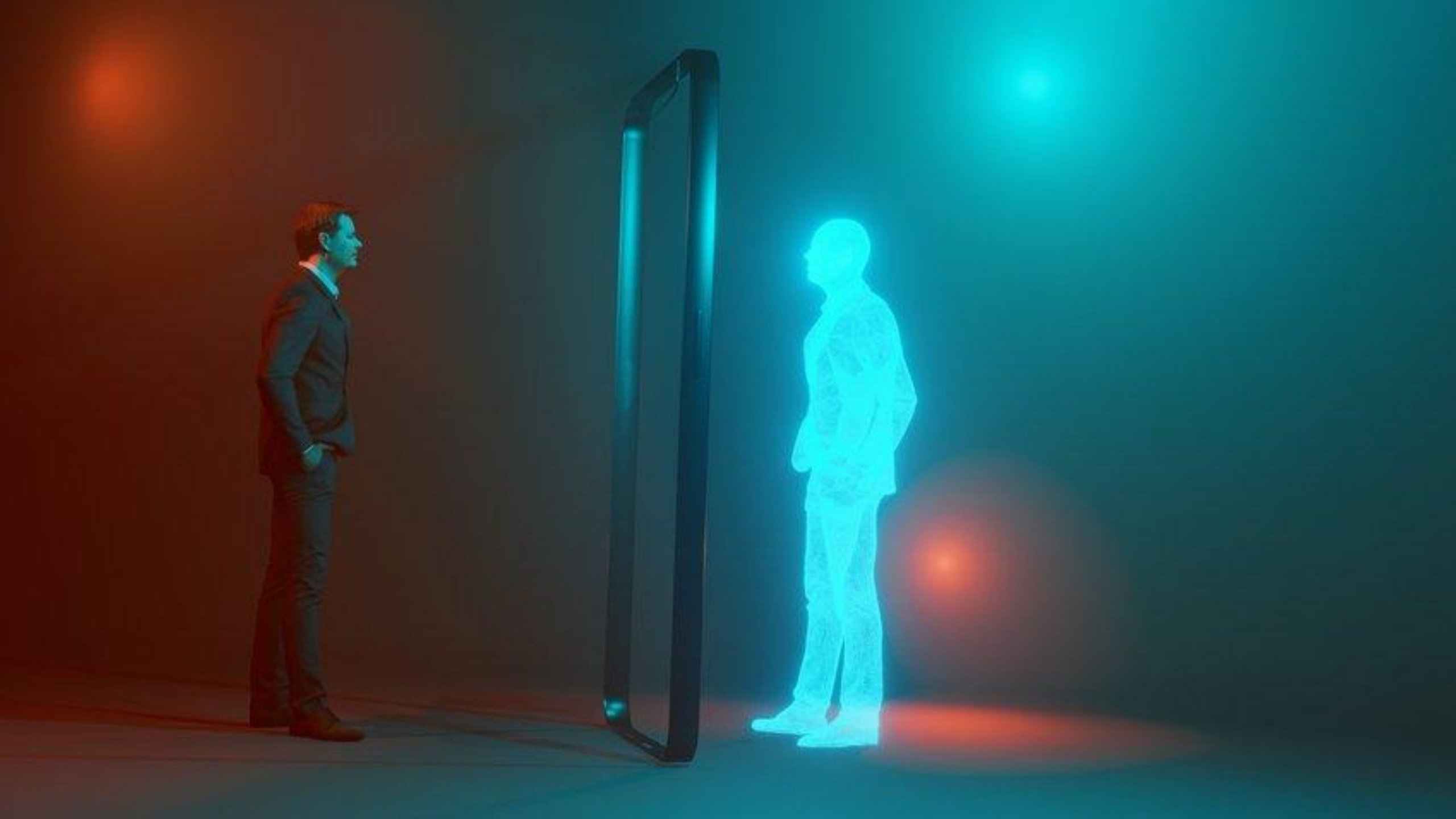
of additional activity per week

# Effects of a Novel Blood Glucose Forecasting Feature on Glycemic Management and Logging in Adults With Type 2 Diabetes Using One Drop: Retrospective Cohort Study









MEDTECH



# ADA: Twin Health's AI tech leads to Type 2 diabetes remissions, study finds

By **Andrea Park** · Jun 4, 2022 11:00am

Twin Health

ADA 2022

digital twin

Type 2 diabetes

Article

## Comparing Digital Therapeutic Intervention with an Intensive Obesity Management Program: Randomized Controlled Trial

Katarína Moravcová <sup>1,\*</sup>, Martina Karbanová <sup>2,3</sup>, Maxi Pia Bretschneider <sup>4</sup>, Markéta Sovová <sup>1</sup>, Jaromír Ožana <sup>1</sup> and Eliška Sovová <sup>1</sup>

- <sup>1</sup> Department of Exercise Medicine and Cardiovascular Rehabilitation, University Hospital Olomouc, I. P. Pavlova 6, 779 00 Olomouc, Czech Republic; marketa.sovova@fnol.cz (M.S.); jaromir.ozana@fnol.cz (J.O.); eliska.sovova@fnol.cz (E.S.)
  - <sup>2</sup> Department of Health, Faculty of Medicine, Masaryk University, Kamenice 5, 625 00 Brno, Czech Republic; martina.karbanova@med.muni.cz
  - <sup>3</sup> First Faculty of Medicine, Charles University in Prague, Kateřinská 32, 121 08 Prague, Czech Republic
  - <sup>4</sup> Department for Prevention and Care of Diabetes, Department of Medicine III, Faculty of Medicine Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Fetscherstrasse 74, 01307 Dresden, Germany; maxi.bretschneider@mailbox.tu-dresden.de
- \* Correspondence: katarina.moravcova@fnol.cz

**Abstract:** In this study, we evaluated whether the digital program Vitadio achieves comparable results to those of an intensive in-person lifestyle intervention in obesity management. This is a 12-month prospective, randomized controlled trial. Obese patients with insulin resistance, prediabetes or type 2 diabetes were included. The intervention group (IG) used Vitadio. The control group (CG)

Article

## Impact of a Digital Lifestyle Intervention on Diabetes Self-Management: A Pilot Study

Maxi Pia Bretschneider <sup>1,\*</sup>, Jan Klásek <sup>2</sup>, Martina Karbanová <sup>3,4</sup>, Patrick Timpel <sup>1</sup>, Sandra Herrmann <sup>1</sup> and Peter E. H. Schwarz <sup>1,5,6</sup>

- <sup>1</sup> Department for Prevention and Care of Diabetes, Department of Medicine III, Faculty of Medicine Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Fetscherstrasse 74, 01307 Dresden, Germany; patrick.timpel@wig2.de (P.T.); sandra.herrmann@uniklinikum-dresden.de (S.H.); peter.schwarz@uniklinikum-dresden.de (P.E.H.S.)
  - <sup>2</sup> Institute of Economic Studies, Faculty of Social Sciences, Charles University in Prague, Opletalova 26, 110 00 Prague, Czech Republic; klasekjan@gmail.com
  - <sup>3</sup> Department of Health, Faculty of Medicine, Masaryk University, Kamenice 5, 625 00 Brno, Czech Republic; martina.karbanova@med.muni.cz
  - <sup>4</sup> First Faculty of Medicine, Charles University in Prague, Kateřinská 32, 121 08 Prague, Czech Republic
  - <sup>5</sup> Paul Langerhans Institute, Faculty of Medicine, Technische Universität Dresden, Tatzberg 47, 01307 Dresden, Germany
  - <sup>6</sup> German Center for Diabetes Research (DZD), Ingolstädter Landstraße 1, 85764 Neuherberg, Germany
- \* Correspondence: maxi.bretschneider@mailbox.tu-dresden.de

**Abstract:** The aim of this study was to provide preliminary evidence on the impact of the digital health application Vitadio on improving glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus.

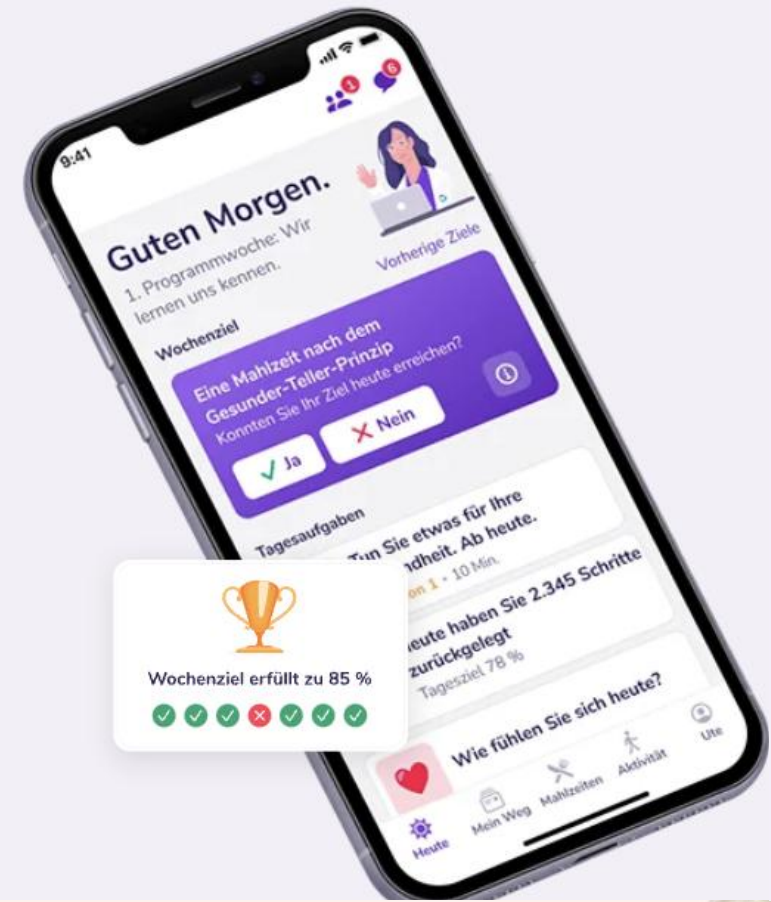


# Für Fachkreise



Die Vitadio App kann von einem Arzt/einer Ärztin verschrieben werden:

- ✓ PZN: 18107046
- ✓ Indikation: Diabetes Typ 2
- ✓ Leitlinienbasierte Therapie zur Unterstützung der Patient\*innen beim Selbstmanagement zwischen den Arztbesuchen
- ✓ Außerbudgetär: belastet weder Ihr Arznei- noch Ihr Heilmittelbudget
- ✓ Keine zusätzliche Arbeit: Vitadio bietet Patient\*innenschulung und laufende Unterstützung



**Keine strikte Diät.**  
**Kein Kalorienzählen.**  
**Kein exzessives Training.**

✓ Wird als Kassenrezept zu 100 % von der GKV übernommen

Jetzt starten









# Monitorace komplikací diabetu

Screening retinopatie... JINAK

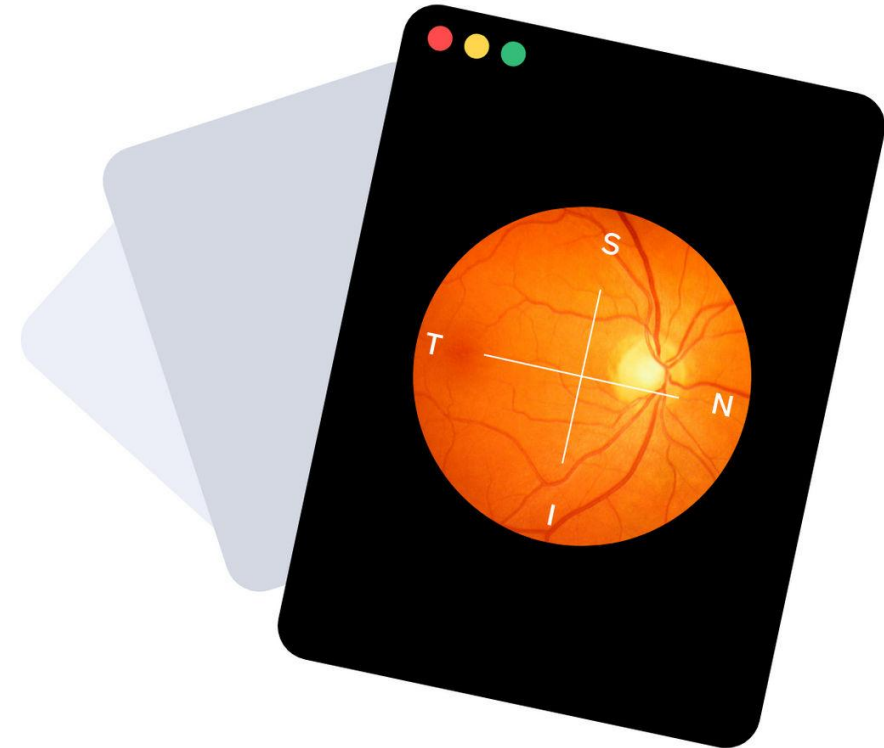


Nemydriatická fundus kamera s umělou inteligencí v dia ambulanci

# Monitorace komplikací diabetu

## CZ startup AIREEN: screening dia retinopatie

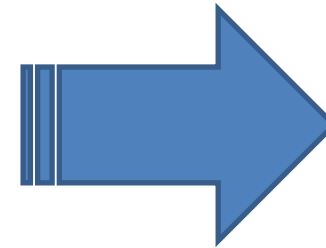
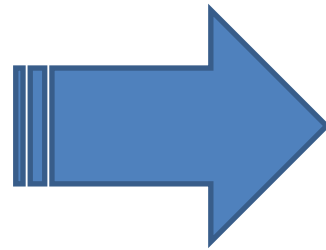
- certifikovaný zdravotnický prostředek ke screeningu diabetické retinopatie – princip „AI = umělá inteligence“
- specificita 90,7 % / senzitivita 94,0 %
- velmi vysoká úroveň shody s oftalmologem
- vyšší pozitivní prediktivní hodnota než oftalmolog





# Monitorace komplikací diabetu

Screening nefropatie... s vyšší efektivitou a následnou akcí



# Monitorace komplikací diabetu

Screening neuropatie... nyní omezen na prevenci sy dia nohy

Screening KV komplikací a stratifikace vaskulárního rizika

## autonomní neuropatie?

zkrácené a spolehlivé protokoly k detekci autonomní neuropatie

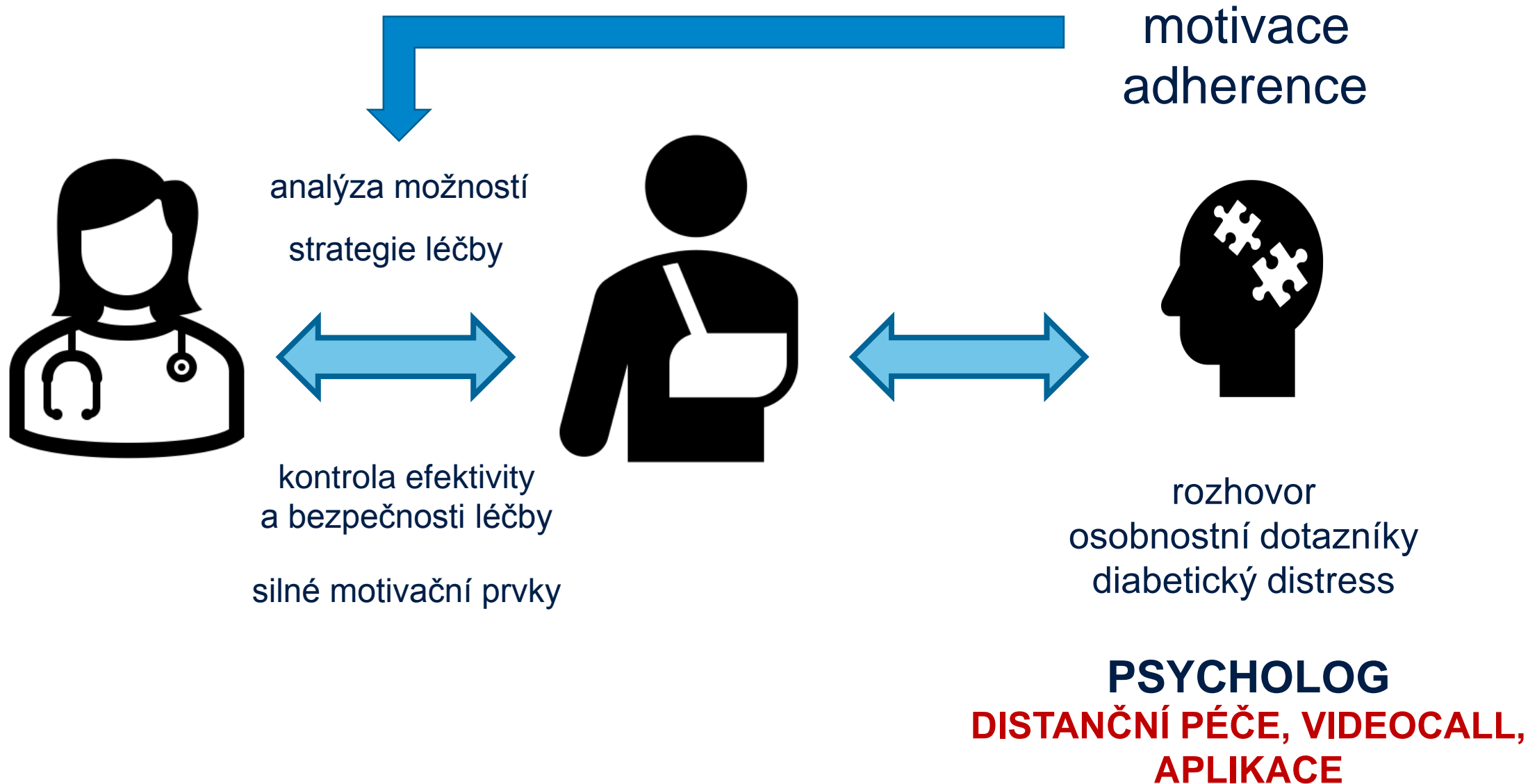
analýza variability R-R intervalu z holterovského monitorování EKG



## Individualizovaný screening KV rizika?

široce dostupné nástroje nové generace pro individuální predikci rizika na základě komplexní analýzy kardiální / vaskulární charakteristiky pacienta nebo zcela inovativní postupy





# NUTRIČNÍ TERAPEUT / NLZP

**HYBRIDNÍ FREKVENTNÍ**  
edukace a motivace  
**PÉČE**

re-edukace



analýza možností  
strategie léčby



kontrola efektivity  
a bezpečnosti léčby  
silné motivační prvky



anamnéza, farmakoterapie, pohyb, dieta,  
jídelníček a jeho analýza, hypoglykémie,  
antropometrie a analýza složení těla,  
technologie (CGM, pumpy, bolusový kalkulátor),  
flexibilní dávkování, fyzická aktivita, senzory  
CGM, kalkulace bolusu, automatické pumpy,  
trendové signály, kalibrace,  
specifické potřeby pacienta,  
individuální dietní plán





# Analytika a podpora rozhodování



---

Diabetologie má velmi solidní technologický základ.

**Technologie přináší nové příležitosti.**

Rozvoj a podpora nových příležitostí je v české diabetologii prioritou.

**Digitální diabetologie a management životního stylu se přímo nabízí...**

---

