

Telemedicína: novinky 2019

Roman Sýkora

Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje
3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze



Telemedicína na ZZS

?

- je potřeba
- kdo to zaplatí
- bude to fungovat
- je to vůbec legální
- naučíme se to vůbec



Záchranka

TAPP, TANR

Telefonická konzultace RV - RZP

Přenos EKG, telemetrie

eHealth (historie hospitalizace)

Avizo na urgent ...

Videohovor

Uložit a poslat

Vzdálený monitoring

Nakukování do databází

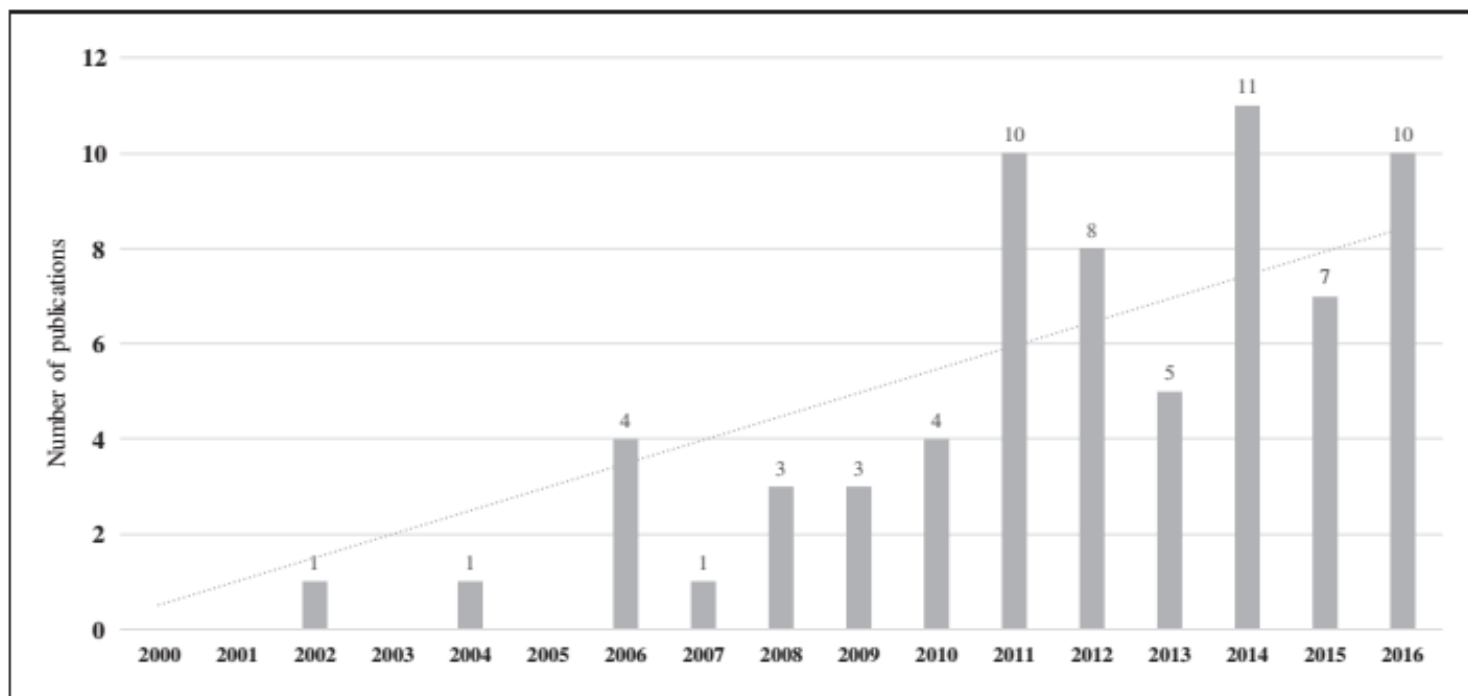


Figure 4. Growth in telemedicine publications by year.

Tele Kardiologie

přednemocniční triáž EKG – zpřesnění, zkrácení doby dg, léčby, outcome

Zásah	20150921130011	Jméno	-- MAL	Hmotnost	-- kg	Číslo zpětného volání	+420724828524
Číslo případu	--	Datum narození	-- (79)	Výška	-- cm	Radiová identifikace	325
ID pacienta	--	Pohlaví	ženské			Začátek	21.09.2015 14:00

D-EKG I (21.09.2015 14:04)

HR	58 1/min	T1	-- °C	P1	--/-- mmHg	SpCO	-- %	Druh transportu	RZP
PP	63 1/min	T2	-- °C	P2	--/-- mmHg	SpMet	-- %	Posádka	RZP M. Lázně
CO2	-- mmHg	SpO2	97 %	P3	--/-- mmHg	SpHb	-- g/dl	Organizace	ZZS KVK
DF	-- 1/min	NIBP	157/61(93) mmHg	P4	--/-- mmHg	PI	2,1 %	Telefon	--

Reprezentativní cyklus dle HES®

EKG nález dle HES®

hr 58 /min. bradycardia frontal vectors : P 72°
 xP 134 ms PR 172 ms QRS -72°
 xQRS 150 ms T 88°
 QT 496 ms QTc 488 ms xQTc 125 % left axis deviation

---B---B---B---B---+---+---+---+---V

SPECIFIC FINDINGS

noise 45 µV high
 check ECG - repeat recording
 baseline shift 700 µV
 RMS: 45 44 22 34 40 24 32 23
 LI leads : RS RS RS QR RS RS
 CH leads : rR QR RS RS RS RS

Q in : V2
 broad R in : aVR aVL V1 V2
 broad S in : I II V3 V4 V5 V6
 QT-dispersion : Std 27 ms Max 56 ms from 5/8 leads
 QT-dispersion : Std 2 ms Max 4 ms from 3/6 CH-Leads

HES EKG 18.24-86b

Name: 12
 Patient ID:
 Incident ID:

Name: 12-Lead 2 HR 147bpm
 ID: 032317051332 3/23/2017 05:19:06
 Patient ID: PR 0.136s QRS 0.088s
 Incident ID: QT/QTc: 0.296s/0.448s
 Age: 85 Sex: M P-QRS-T Axes: 47° 55° -79°

x1.0 .05-150Hz 25mm/sec
 Physio-Control, Inc. Comments: KV 206 ZZS KVK 331348

LF32078 Report Header (8/3/16)

RESEARCH/Original Article

A systematic review of prehospital telehealth utilization

Andrew S Winburn, Juliana J Brixey, James Langabeer II and Tiffany Champagne-Langabeer

Journal of Telemedicine and Telecare
 0(0) 1-9
 © The Author(s) 2017
 Reprints and permissions:
 sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
 DOI: 10.1177/1357633X17713140
 journals.sagepub.com/home/jtt



Telemedicine in Prehospital Acute Stroke Care

Frederik Geisler, MD;* Alexander Kunz, MD;* Benjamin Winter, MD; Michal Rozanski, MD; Carolin Waldschmidt, MD; Joachim E. Weber, MD; Matthias Wendt, MD; Katja Zieschang, MD; Martin Ebinger, MD; Heinrich J. Audebert, MD; on behalf of the Stroke Emergency Mobile (STEMO) Consortium†

Original Investigation

Effect of the Use of Ambulance-Based Thrombolysis on Time to Thrombolysis in Acute Ischemic Stroke A Randomized Clinical Trial



frontiers
in Neurology

ORIGINAL RESEARCH
published: 17 May 2018
doi: 10.3389/fneur.2018.00283



World's First 24/7 Mobile Stroke Unit: Initial 6-Month Experience at Mercy Health in Toledo, Ohio

Eugene Lin¹, Victoria Calderon¹, Julie Goins-Whitmore¹, Vibhav Bansal²
and Osama Zaidat^{1*}

Prehospital Telemedical Emergency Management of Severely Injured Trauma Patients*

A Systematic Review

Patrick A. Eder¹ Birgit Reime² Thomas Wurmb³ Uwe Kippnich⁴ Layal Shammas¹ Asarnusch Rashid¹

15 článků

... PICO

2004-2017

různorodé

dílčí



Telemedicínská asistence: simulace

Rozpoznání: perikardiální tamponády, indikace k podání i.v. tekutiny, včasné akutní intervence (tamponáda, thorakostomie), zkrácení času od ztráty vědomí k intubaci, zkrácení procesu prenotifikace

Skorning M et al, Resuscitation 2012

Charash WE et al, The Journal of Trauma 2011

Popáleniny: administrace opiátu a ketaminu a další úkony (chlazení, vyšetření, O2) a směřování bez rozdílů mezi skupinami ve studii.

Rorten D et al, Resuscitation 2013



TUS - FAST - simulace / phantom

Krátký úvod, mentoring během vyšetření

Krátké doby vyšetření vč. netrénovaných

Song KJ et al J Telemed Telecare 2013

Kirkpatrick AW et al Am J Surg 2016

Boniface KS et al Am J Emerg Med 2011



Prehospital Emergency Care



ISSN: 1090-3127 (Print) 1545-0066 (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/ippec20>

Feasibility of Paramedic Performed Prehospital Lung Ultrasound in Medical Patients with Respiratory Distress

Torben K. Becker, Christian Martin-Gill, Clifton W. Callaway, Francis X. Guyette & Christopher Schott

CONCLUSION

Paramedic performed prehospital lung ultrasound for patients with respiratory distress and remote interpretation by EMS physicians did not meet *a priori* defined thresholds for feasibility. We identified important barriers to the implementation of prehospital lung ultrasound.

Feasibility of Paramedic Performed Prehospital Lung Ultrasound in Medical Patients with Respiratory Distress

Torben K. Becker, Christian Martin-Gill, Clifton W. Callaway, Francis X. Guyette & Christopher Schott

TELEMEDICINSKÁ ASISTENCE – VIDEOKONFERENCE

- efektivnější než lékařem na místo
- autorizace podávání léčiv
- kratší doba do zahájení a účinku (anaestetika, analgetika)
- zkrácení doby léčby na místě
- zkrácení času k provedení život zachraňujících procedur

Brokman JC et al, Eur J Pain 2016

Lenssen N et al, Sci Rep 2017

Kim YK et al Telemedicine Journal and E-health 2011

VIDEOKONFERENCE S LÉKAŘI URGENTNÍHO PŘÍJMU

- snížení informačních ztrát při předání
- příprava týmu ED

Liu J et al, Shock 2015

Nakada TA et al, Am J Emerg Med 2016


Connection failure (až 18,3%) opakovaně doplnění telefonickým hovorem

(Cho SJ et al Healthc Inform Res 2015)



Research

4G versus 3G-enabled telemedicine in prehospital acute stroke care

B Winter^{1,2}, M Wendt^{3,4}, C Waldschmidt³, M Rozanski³, A Kunz³, F Geisler³, U Grittner¹, S Kaczmarek⁵, M Ebinger^{1,6} and HJ Audebert^{1,3} ; for the Stroke Emergency Mobile (STEMO) Consortium

International
Journal of Stroke 

International Journal of Stroke
0(0) 1-10
© 2019 World Stroke Organization
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/1747493019830303
journals.sagepub.com/home/wso





Low cost technologie? ZZS KVK 2016/2017

Běžné aplikace vs. **HIPAA compliant (USA)**

Health Insurance Portability and Applicability
FIPS 140-2 256-bit AES šifrování
bez ukládání na server

Souhlas pacienta / konzultace s doktorem / přenos vyšetření

Audio: nahrávání **telefonní** konzultace do **Redatu** (standard ZZS KVK)

Nahrávání obrazu NE, t.č. pouze přenos

Žádné vybavení navíc – využít stávající



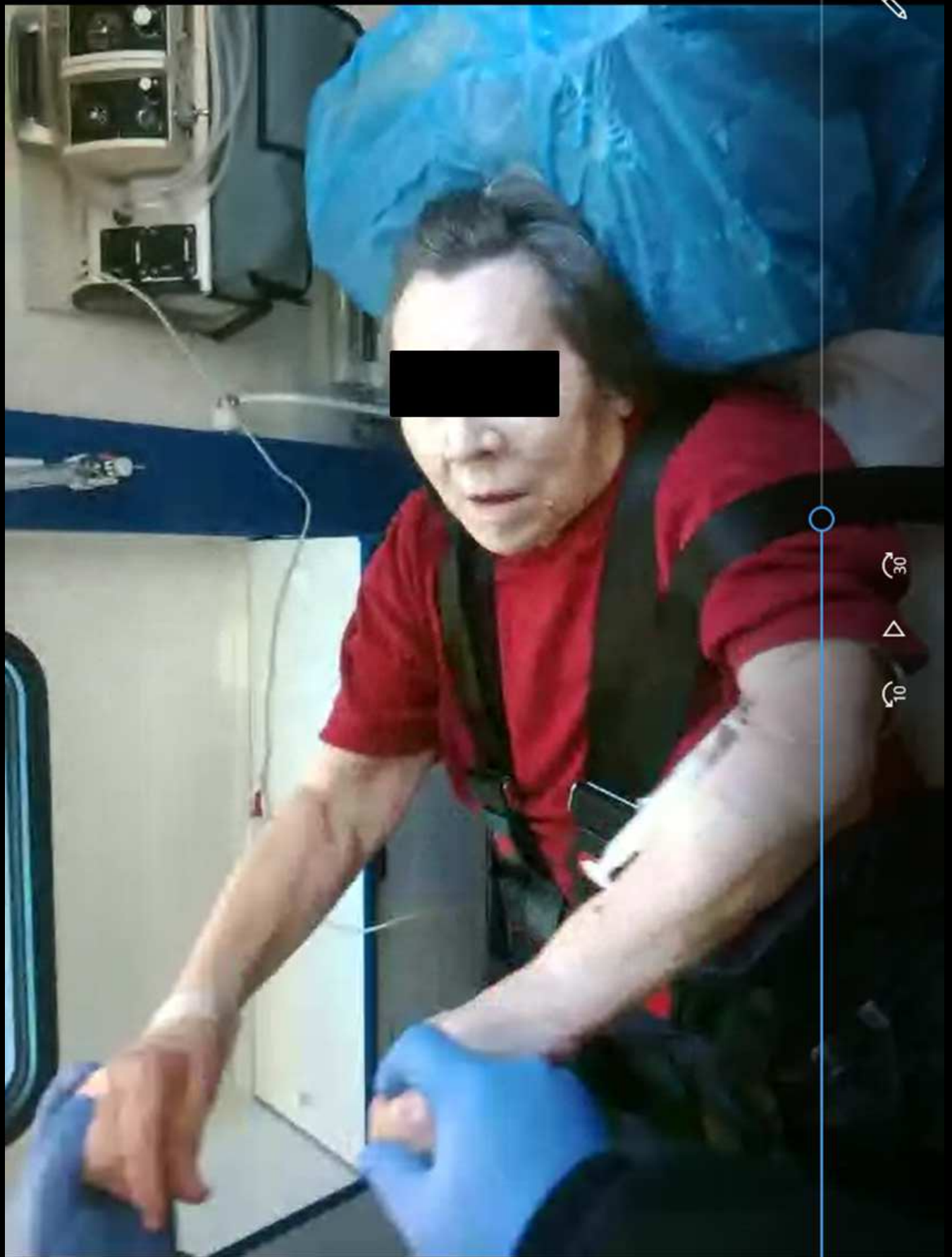
ZZS KVK 2019

Toughpad Panasonic / Win10 / Vsee app. - video přenos

Telefonní konzultace – nahrávání ReDat

Checklist – pravidla pro telefonické konzultace / standard

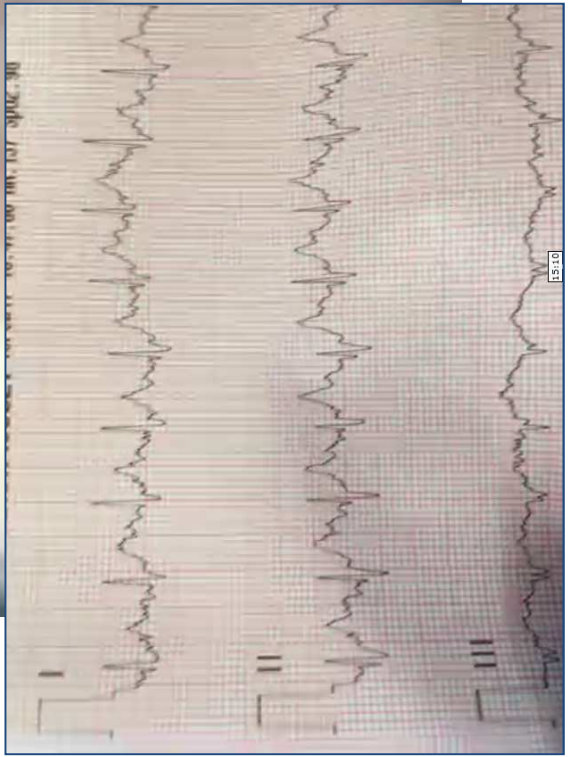




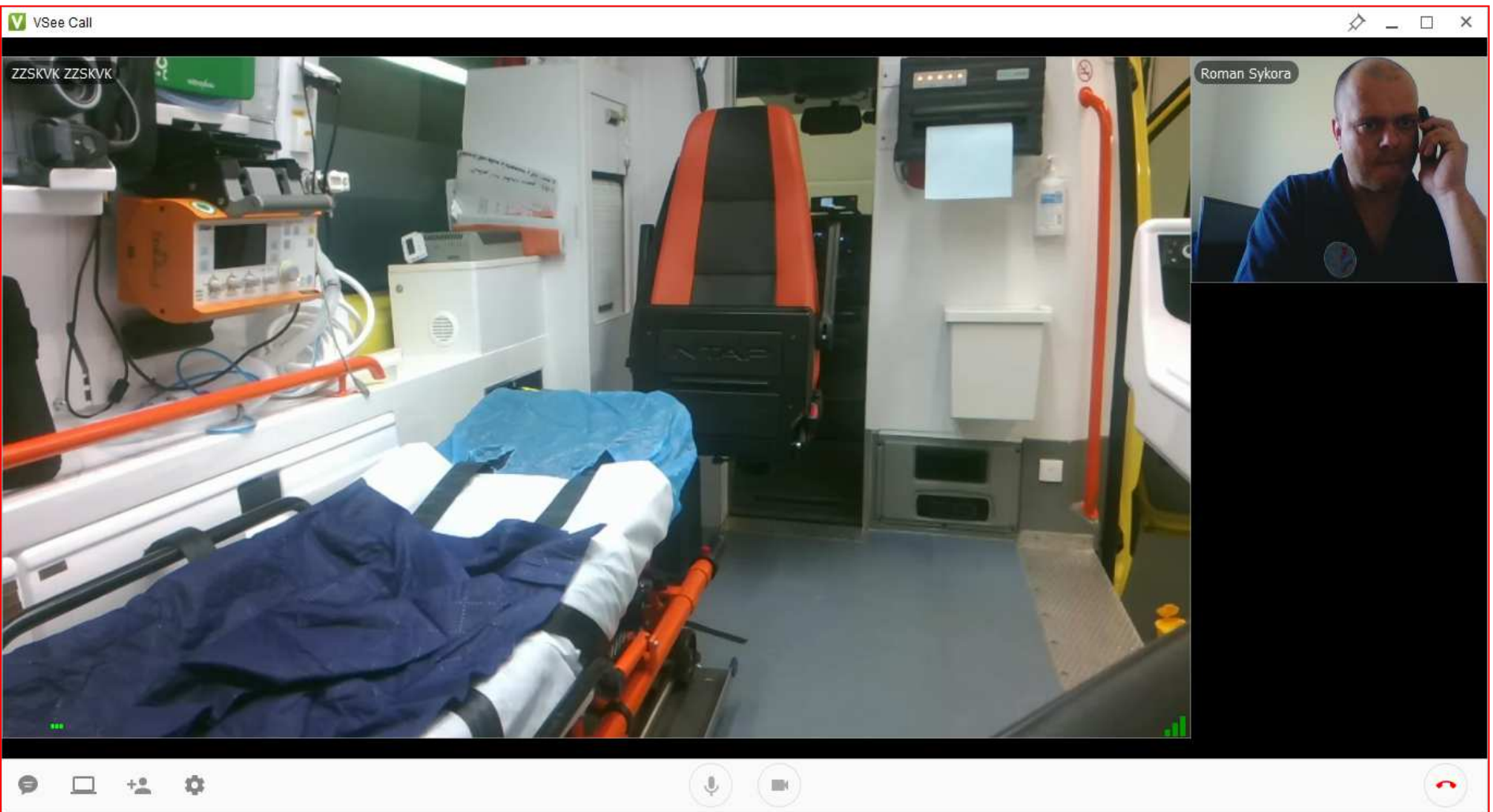




17:20



15:10




Výhody:

Situační kontext – přehled, „Vše nelze převyprávět“
Možnost videohovoru s pacientem
Nižší priority, méně akutní
Alternativní transport

Limitace v:
technické integraci
obsluže
datovém přenosu

Telehealth-Enabled Emergency Medical Services Program Reduces Ambulance Transport to Urban Emergency Departments

TELEHEALTH IMPACT ON PRIMARY CARE RELATED AMBULANCE TRANSPORTS

Tiffany Champagne-Langabeer, PhD, James R. Langabeer, PhD , Kirk E. Roberts, PhD, Joshua S. Gross, BS, Guy R. Gleisberg, MBA, EMT, Michael G. Gonzalez, MD,

Vstupní kritéria, neurgentní, méně závažné

- Úplná anamnéza, fyzikální vyšetření bez zjevné emergencie
- Věk > 3 měsíce
- Domluva v angličtině
- Normální VF; afebrilní v případě chron. onem. > 65 let
- Schopnost se o sebe postarat
- Schopnost být transportován osobákem

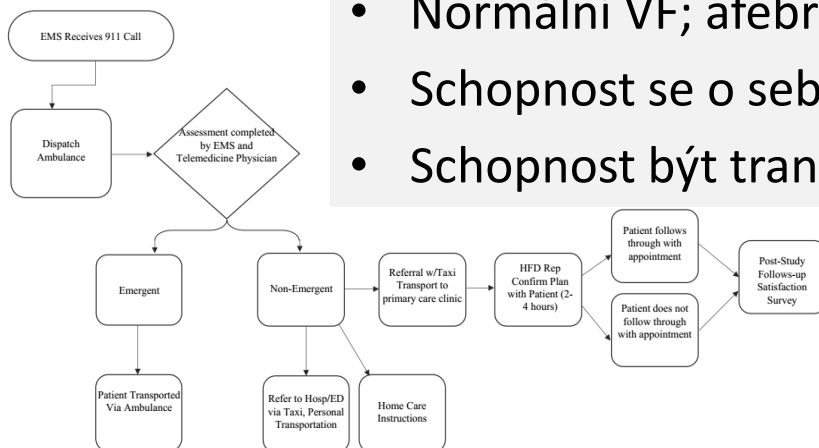


Figure. Study of intervention protocol flow chart.

EMS, emergency medical services; ED, emergency department; HFD, Houston Fire Department

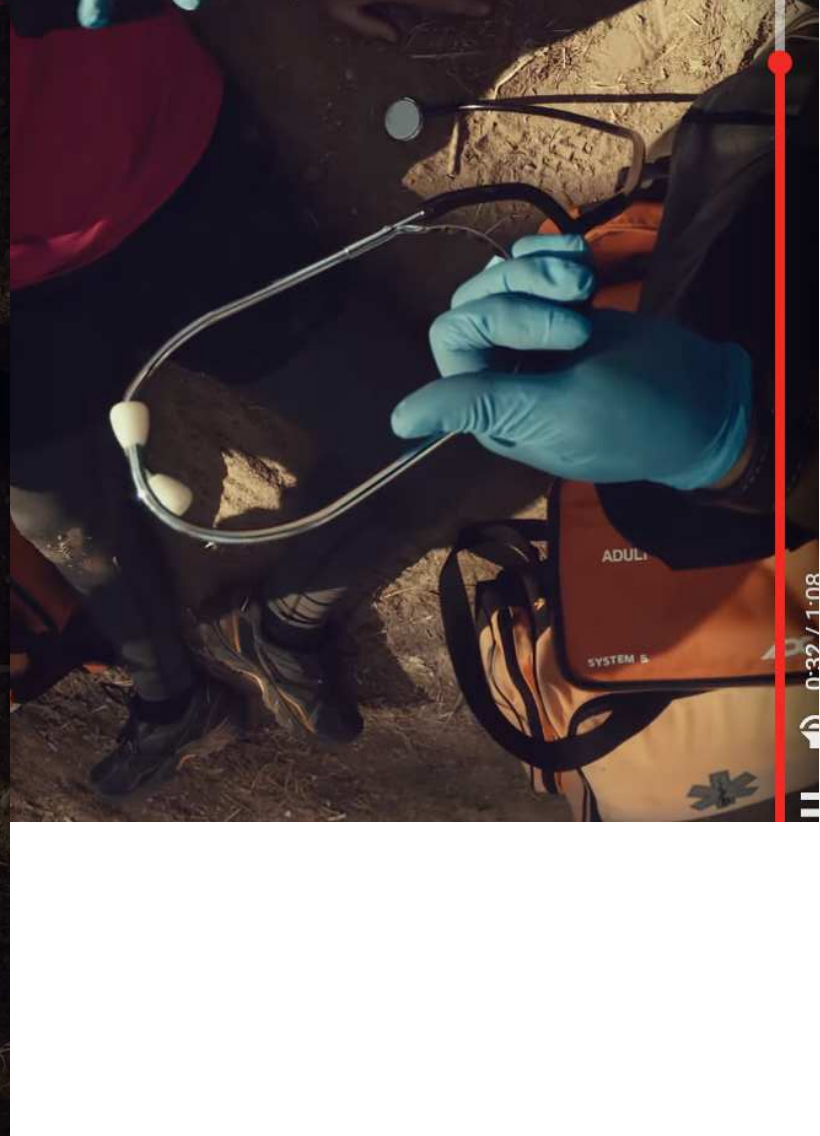
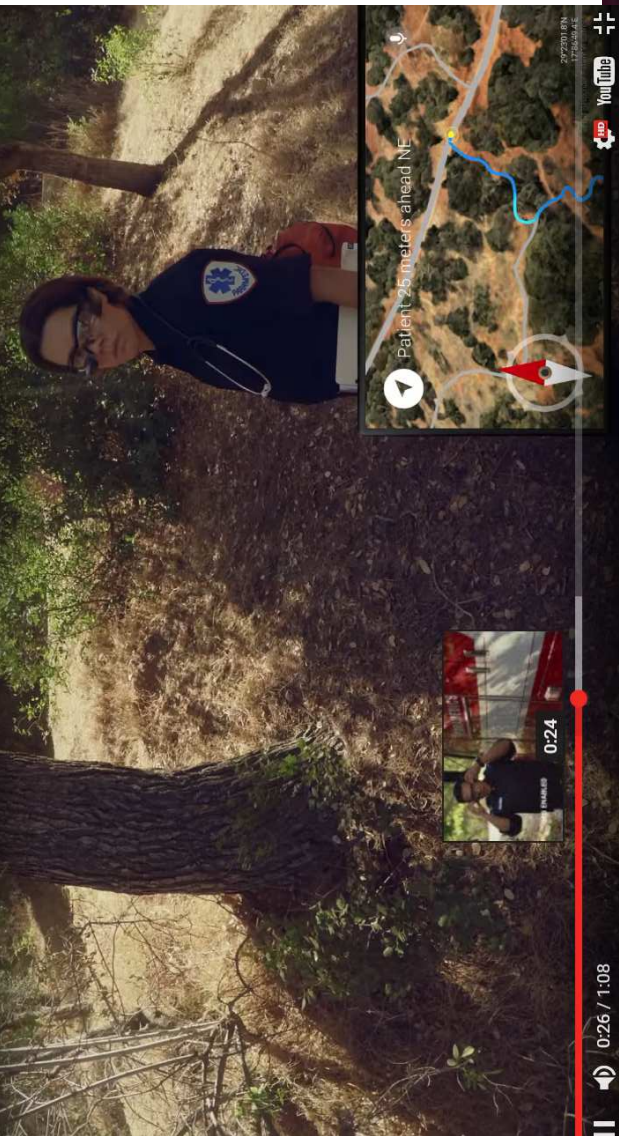
Table 3. Outcome differences comparison in a pilot program that integrates mobile technologies and alternative patient navigation to improve EMS utilization and outcomes.

Outcome category	Measure	Control group	ETHAN (Intervention)	P
Ambulance utilization	Disposition to ED by ambulance (% ambulance transport)	74%	18%	<.001
Unit productivity	Total back in service time median minutes (IQR)	83 (20-140)	39 (27-90)	<.001
Quality of care	Mortality	0%	0%	na
Experience of care	Patient satisfaction	87%	! 88%	.250

59% pacientů - > pre paid TAXI voucher, využilo 83%; zátěž ED nebyla redukována

TABLE 2. Frequency of modes of transportation for patients in the ETHAN program

Transport type, outcome	Telehealth intervention (<i>n</i> = 15,067)
Ambulance transports, <i>n</i> (%)	1,687 (11.2)
Taxi transport, <i>n</i> (%)	11,390 (75.6)
Self or no-transport, <i>n</i> (%)	1,990 (13.2)



Review

Augmented Reality in Emergency Medicine: A Scoping Review

Brendan William Munzer¹, MD; Mohammad Mairaj Khan¹, MD; Barbara Shipman², MS; Prashant Mahajan¹, MD, MPH, MBA

Relevantní k PNP

Tréning nováčků – provádění EKG

Bifulco P et al, Biomed Eng Online 2014

Point of care US (Microsoft HoloLens)

Wang S et al, Sensor 2017

HPO – třídění pacientů včetně využití QR kódů (Google Glasses)

Carenzo L et al, Eur J Emerg Med 2015

Limitace: HW, datový přenos, prodlevy v přenosu

Original Paper

Technical Support by Smart Glasses During a Mass Casualty Incident: A Randomized Controlled Simulation Trial on Technically Assisted Triage and Telemedical App Use in Disaster Medicine

Andreas Follmann¹, MD; Marian Ohligs^{1,2}, MSc; Nadine Hochhausen¹, MD; Stefan K Beckers^{1,3}, MD; Rolf Rossaint¹, MD; Michael Czaplak^{1,2}, MD, PhD

Bewusstlos?

Ja

Nein

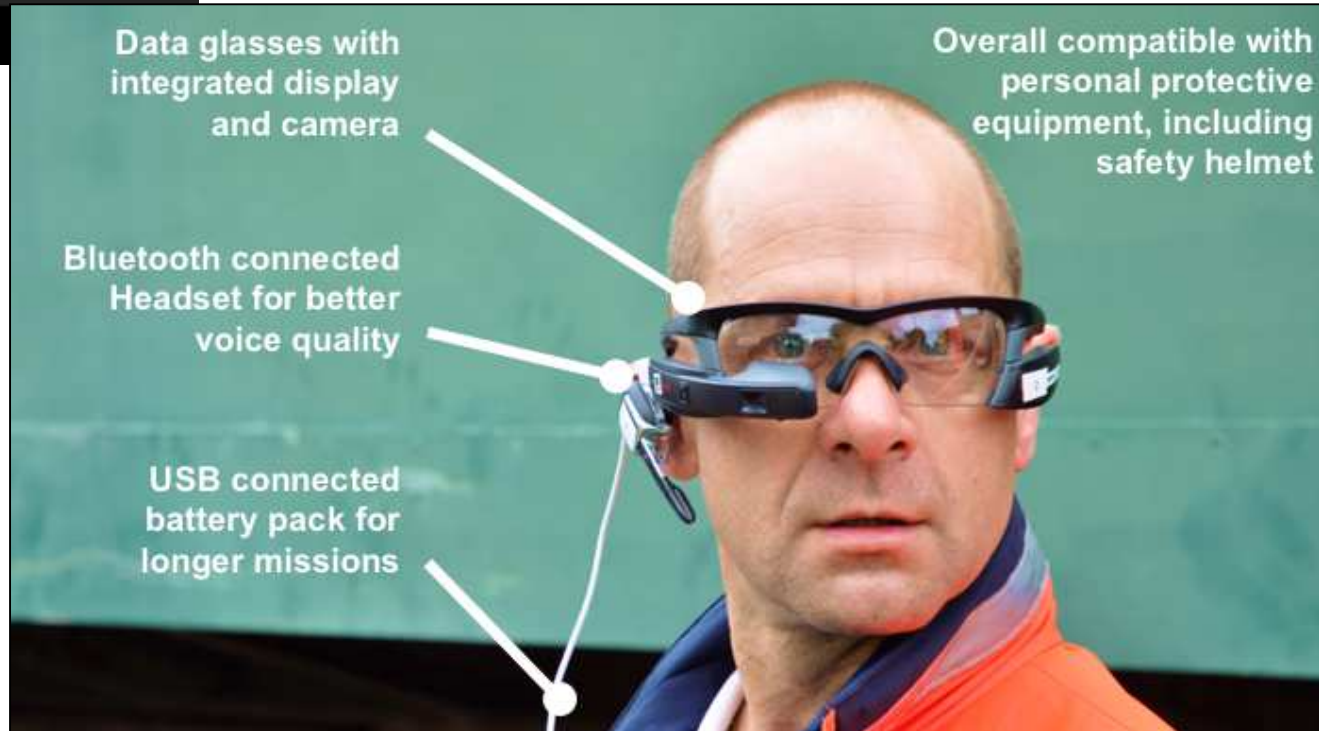
HPO – pomalejší ale přesnější třídění

Data glasses with integrated display and camera

Bluetooth connected Headset for better voice quality

USB connected battery pack for longer missions

Overall compatible with personal protective equipment, including safety helmet



17:45

Although some telemedicine has been published in peer reviewed journals, the vast majority remain published in regional concepts ...

Third Generation In-Ambulance Telemedicine



Figure 1. The PreSSUB 3.0

audiovisual
(B). The
micropro
doi:10.1

Konkrétní výzkumné otázky pro implementaci
Jednotná platforma pro výzkum (reportování)

Eder et al, Methods of Information in Medicine 2018

Yperzeele et al, PLoS One 2014

Telemedicinská asistence / konzultace

Benefit pro pacienta, cost effective, organizační výhody

Proveditelné - běžně dostupné technologie

Technické limity a limity datového přenosu

Školení personálu a standardizace

Potřeba?

technologický pokrok – sběr dat
(mortalita, LOS, komplikace)

Úhrady?