proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 3
s. 57–64

Porovnávání záznamu stavu chrupu třemi metodami – elektronická zdravotní dokumentace versus ruční zápis do WHO karty

(Praktické sdělení)

Lifetime Electronic Health Record in Dentristry versus WHO Paper Card

(Practical Report)

Chleborád K.[1], Zvára K. jr.[2,3], Dostálová T.[1], Seydlová M.[1], Ivančaková R.[4], Zvára K.[2,3], Zvárová J.[2,3]

[1]Dětská stomatologická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha
[2]EuroMISE, s. r. o., Praha
[3]Oddělení medicínské informatiky, Ústav informatiky Akademie věd, ČR
[4]Stomatologická klinika LF UK a FN, Hradec Králové

SOUHRN

Úvod: Informace ve zdravotnické dokumentaci slouží k mnoha účelům: mohou být použity k diagnostice a terapii; zdravotnická dokumentace obsahuje informace, které mohou být podkladem pro finanční úhrady za ošetření nebo pro čerpání úhrady ze zdravotního pojištění [9]. Data mohou být využita ke statistickému vyhodnocení a jiným odborným, případně vědeckým účelům.

Cíl: Cílem studie je ověřit jednoduchost ukládání dat a porovnání časové náročnosti tří metod záznamu dentálních údajů: zápis do modifikované WHO karty a dentální elektronický zdravotní záznam (EZZ) ovládaný klávesnicí nebo hlasem.

Metody: Všechny tři metody byly použity u 126 pacientů. Stav chrupu zjištěný při klinickém vyšetření byl nejprve klasickým způsobem zapsán do WHO karty. Stejná osoba pak provedla záznam do EZZ za použití klávesnice nebo při ovládání hlasem. Poté jsme porovnávali dobu, potřebnou k uložení záznamu u všech tří metod.

Užitím Friedmanova testu jsme nalezli signifikantní rozdíly časové náročnosti mezi třemi metodami ($p < 0{,}001$). Ruční zápis do WHO karty byl proveden rychle, ale jeho opětovné použití je velmi obtížné, protože není v elektronické podobě.

Rozdíl časové náročnosti záznamů vyšetření při použití EZZ ovládaného klávesnicí nebo hlasem nebyl signifikantní (Wilcoxonův párový test dosáhl hodnoty $p = 0{,}09$).

Závěr: V klinické praxi je požadováno najít způsoby, jak se vyhnout ručnímu ovládání dentálního EZZ pomocí klávesnice, myši či dotykové obrazovky. Proto byl přidán automatický systém rozpoznání (ASR), aby umožnil zubnímu lékaři používání softwaru bez nutnosti dotykového ovládání. Tímto způsobem eliminujeme potřebu druhé osoby, která provádí zápis do počítače nebo nadbytečné hygienické úkony (mytí rukou, výměna rukavic atd.).

Klíčová slova: stomatologie – sběr dat – elektronický zdravotní záznam – ovládání pomocí hlasu

proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 3
s. 57–64

SUMMARY

Introduction: The electronic health record (EHR) is a computerized health information system where provider record detailed encounter information such as patient demographics, encounter summaries, medical history allergies, intolerances, and lab test histories [9]. The EHR will be used in future diagnostic and treatment decision making. The decision is always taken by a physician or dentist. Medical documentation contains information about treatment, communication with insurance service system and statistical data evaluation. The EHR may support and improve future diagnostics and therapy in general. The data can be used in statistics and other scientific purposes.

Aim: The aim of study is to verify the simplicity of data process implementation and time of data storing for modification of classical paper WHO dental card, lifetime dental EHR controlled by keyboard and lifetime dental EHR controlled by voice.

Methods: All three methods were applied on 126 patients. The dental status of patients was examined and the data recorded in classical way into the paper WHO dental card. The same person recorded all data to lifetime dental EHR using keyboard and using voice. Then we compared the time, which was needed for recording the data using these three methods.

Using Friedaman test we found very significant differences in time of recording among three methods ($p<0.001$). We can see that the paper WHO dental card was recorded quickly, but its reuse due to missing electronic form is difficult. Times for recording data using keyboard or voice in lifetime dental EHR were not significantly different (Wilcoxon pair test for statistical comparison reached the value $p=0.09$).

Conclusion: The clinical practice demanded to find ways to eliminate the need to touch peripherals like keyboard, mouse and touch screen. Therefore the automatic speech recognition was added to enable dentist to use the software without a single touch. This way we eliminated the need for computer operator and unnecessary hygienic procedures (washing hands, changing gloves etc.).

Key words: dentistry – data storing – electronic health record – voice control

Prakt. zub. Lék., roč. 59, 2011, č. 3, s. 57–64.

ÚVOD

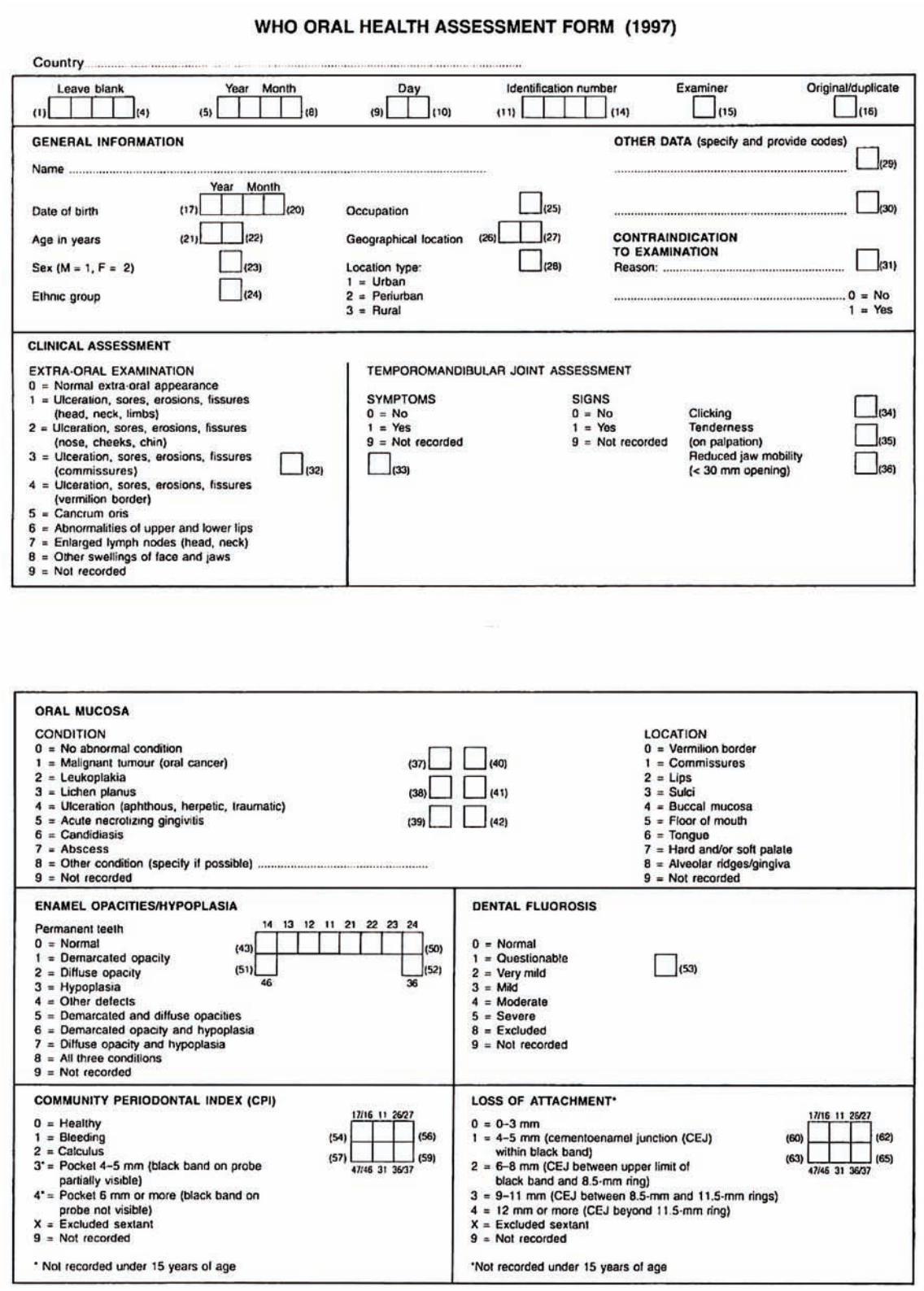
Elektronický zdravotnický záznam (EZZ) může být definován jako digitálně uložená zdravotnická informace o určitém jedinci za účelem podpory kontinuity péče, vzdělávání a výzkumu a zajištění ochrany osobních informací po celou dobu. EZZ je také nástroj pro vyhodnocení posloupnosti péče a následně kvality, přístupu a efektivity poskytnuté zdravotní péče. EZZ obsahuje klinické a administrativní údaje o pacientovi, jež jsou dostupné, zabezpečené a velmi užívané v evropském mnohojazyčném prostředí. Dobré elektronické zdravotnické systémy pomáhají uživatelům získat informace rychle a v uživatelsky přívětivém rozhraní, zabezpečují jednoduchou komunikaci s ostatními systémy a zefektivňují práci uživatele.

Dentální EZZ je založen na těchto předpokladech a podporuje decentralizovaný řetězec stomatologické péče. Postupně může nahradit záznamy údajů v papírové formě ve stomatologických ordinacích, stejně jako v centrech poskytujících stomatologickou péči. V roce 1991 publikoval Lékařský institut (Institut of Medicine) v USA zprávu nazvanou „The Computer – Based Patient Record: An Essential Technology for Health Care“ (Počítačový záznam o pacientovi: esenciální technologie pro zdravotní péči) [3], popisující potřebu elektronických zdravotních záznamů a tvorbu doporučení do budoucnosti. Ve stejném roce byl v Evropě formulován požadavek na elektronické zdravotní záznamy v programu Evropské Unie R&D, nazvaném AIM – Advanced Informatics in Medicine (Pokročilá informatika v medicíně) [4]. Další doporučení byla odsouhlasena v AIM: CEN sympozium o zdravotních záznamech v roce 1993 [2] a jeho pokračování EU: CEN sympozium v roce 1997 [5].

Výhody počítačového záznamu o pacientovi byly popsány například v práci autorů Quakk, Westerman a van Bemmel (1987) [12]. Získané informace, zejména od zdravotnických odborníků, generují automatické připomínky a varování, jež mohou redukovat chyby při léčbě.

proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 3
s. 57–64



WHO ORAL HEALTH ASSESSMENT FORM (1997)

Country .....

Leave blank (1)(4) | Year Month (5)(8) | Day (9)(10) | Identification number (11)(14) | Examiner (15) | Original/duplicate (16)

GENERAL INFORMATION

Name .....

Date of birth (Year Month) (17)(20)

Age in years (21)(22)

Sex (M = 1, F = 2) (23)

Ethnic group (24)

Occupation (25)

Geographical location (26)(27)

Location type: (28)
1 = Urban
2 = Periurban
3 = Rural

OTHER DATA (specify and provide codes) (29)

..... (30)

CONTRAINDICATION TO EXAMINATION
Reason: ..... (31)

..... 0 = No
1 = Yes

CLINICAL ASSESSMENT

EXTRA-ORAL EXAMINATION
0 = Normal extra-oral appearance
1 = Ulceration, sores, erosions, fissures (head, neck, limbs)
2 = Ulceration, sores, erosions, fissures (nose, cheeks, chin)
3 = Ulceration, sores, erosions, fissures (commissures) (32)
4 = Ulceration, sores, erosions, fissures (vermilion border)
5 = Cancrum oris
6 = Abnormalities of upper and lower lips
7 = Enlarged lymph nodes (head, neck)
8 = Other swellings of face and jaws
9 = Not recorded

TEMPOROMANDIBULAR JOINT ASSESSMENT

SYMPTOMS
0 = No
1 = Yes
9 = Not recorded
(33)

SIGNS
0 = No
1 = Yes
9 = Not recorded

Clicking (34)
Tenderness (on palpation) (35)
Reduced jaw mobility (< 30 mm opening) (36)

ORAL MUCOSA

CONDITION
0 = No abnormal condition
1 = Malignant tumour (oral cancer)
2 = Leukoplakia
3 = Lichen planus
4 = Ulceration (aphthous, herpetic, traumatic)
5 = Acute necrolizing gingivitis
6 = Candidiasis
7 = Abscess
8 = Other condition (specify if possible) .....
9 = Not recorded

(37)(40)
(38)(41)
(39)(42)

LOCATION
0 = Vermilion border
1 = Commissures
2 = Lips
3 = Sulci
4 = Buccal mucosa
5 = Floor of mouth
6 = Tongue
7 = Hard and/or soft palate
8 = Alveolar ridges/gingiva
9 = Not recorded

ENAMEL OPACITIES/HYPOPLASIA

Permanent teeth
0 = Normal
1 = Demarcated opacity
2 = Diffuse opacity
3 = Hypoplasia
4 = Other defects
5 = Demarcated and diffuse opacities
6 = Demarcated opacity and hypoplasia
7 = Diffuse opacity and hypoplasia
8 = All three conditions
9 = Not recorded

14 13 12 11 21 22 23 24
(43) (50)
(51) (52)
46 36

DENTAL FLUOROSIS

0 = Normal
1 = Questionable
2 = Very mild
3 = Mild
4 = Moderate
5 = Severe
8 = Excluded
9 = Not recorded

(53)

COMMUNITY PERIODONTAL INDEX (CPI)

0 = Healthy
1 = Bleeding
2 = Calculus
3* = Pocket 4–5 mm (black band on probe partially visible)
4* = Pocket 6 mm or more (black band on probe not visible)
X = Excluded sextant
9 = Not recorded

* Not recorded under 15 years of age

17/16 11 26/27
(54) (56)
(57) (59)
47/46 31 36/37

LOSS OF ATTACHMENT*

0 = 0–3 mm
1 = 4–5 mm (cementoenamel junction (CEJ) within black band)
2 = 6–8 mm (CEJ between upper limit of black band and 8.5-mm ring)
3 = 9–11 mm (CEJ between 8.5-mm and 11.5-mm rings)
4 = 12 mm or more (CEJ beyond 11.5-mm ring)
X = Excluded sextant
9 = Not recorded

*Not recorded under 15 years of age

17/16 11 26/27
(60) (62)
(63) (65)
47/46 31 36/37

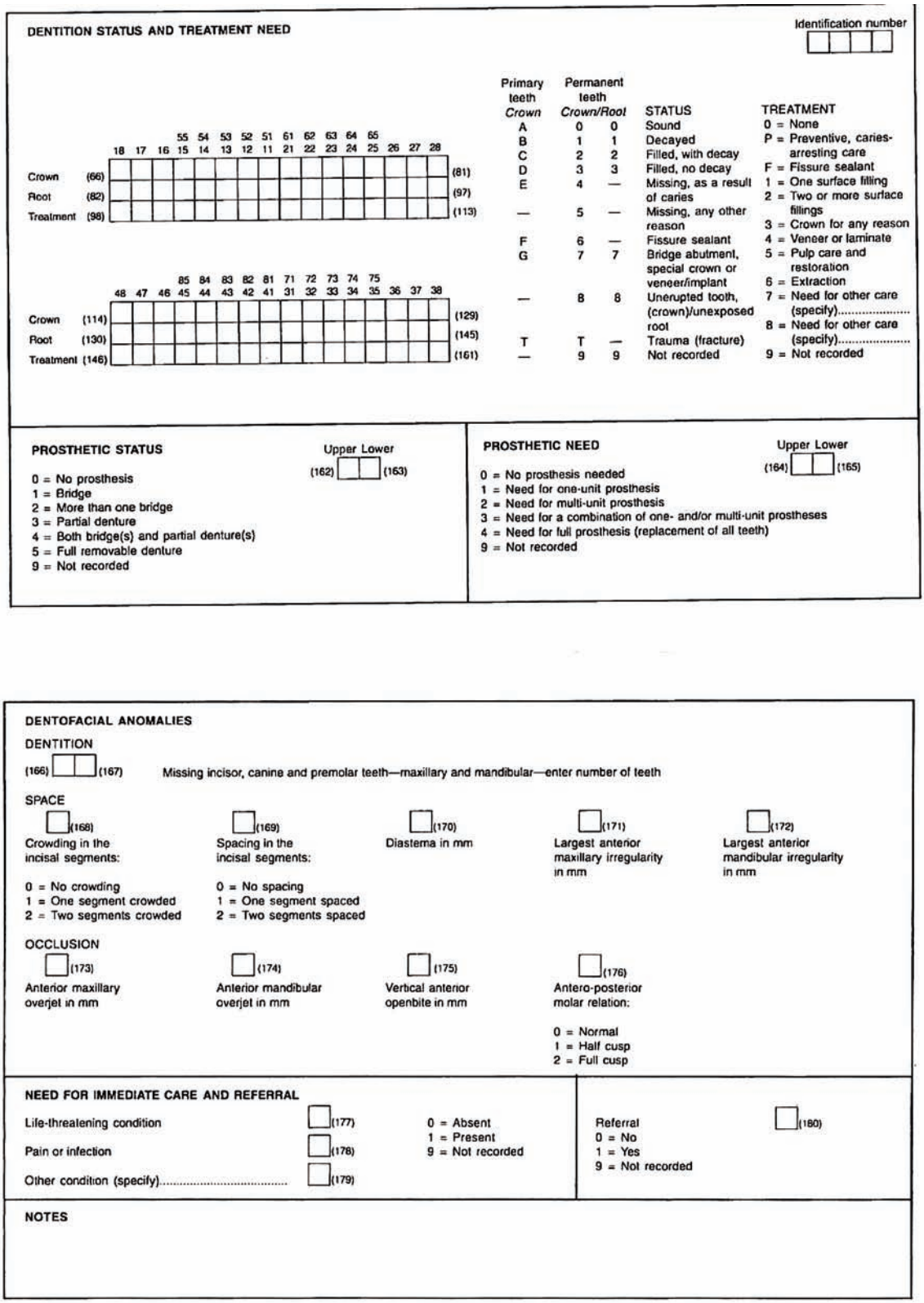
Obr. 1 Klasická zubní WHO karta

Použití hlasového ovládání jako vhodná náhrada ovládání počítače pomocí klávesnice a myši bylo testováno od roku 1990 [10]. Potřeba použití lidského hlasu k ovládání počítače nebo jiných zařízení nastává v typicky manuálně náročných medicínských oborech, jako jsou chirurgie nebo stomatologie [6].

Od roku 2004 existuje elektronický zdravotní záznam (EZZ) s názvem MUDR (Multi-

proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 3
s. 57–64



DENTITION STATUS AND TREATMENT NEED

Identification number

Primary teeth *Crown*	Permanent teeth *Crown*	Permanent teeth *Root*	STATUS
A	0	0	Sound
B	1	1	Decayed
C	2	2	Filled, with decay
D	3	3	Filled, no decay
E	4	—	Missing, as a result of caries
—	5	—	Missing, any other reason
F	6	—	Fissure sealant
G	7	7	Bridge abutment, special crown or veneer/implant
—	8	8	Unerupted tooth, (crown)/unexposed root
T	T	—	Trauma (fracture)
—	9	9	Not recorded

TREATMENT
0 = None
P = Preventive, caries-arresting care
F = Fissure sealant
1 = One surface filling
2 = Two or more surface fillings
3 = Crown for any reason
4 = Veneer or laminate
5 = Pulp care and restoration
6 = Extraction
7 = Need for other care (specify).....
8 = Need for other care (specify).....
9 = Not recorded

Upper 18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28
Crown (66) (81)
Root (82) (97)
Treatment (98) (113)

Upper 55 54 53 52 51 61 62 63 64 65
Crown (66) (81)
Root (82) (97)
Treatment (98) (113)

Lower 48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38
Crown (114) (129)
Root (130) (145)
Treatment (146) (161)

Lower 85 84 83 82 81 71 72 73 74 75
Crown (114) (129)
Root (130) (145)
Treatment (146) (161)

PROSTHETIC STATUS

Upper Lower (162) (163)

0 = No prosthesis
1 = Bridge
2 = More than one bridge
3 = Partial denture
4 = Both bridge(s) and partial denture(s)
5 = Full removable denture
9 = Not recorded

PROSTHETIC NEED

Upper Lower (164) (165)

0 = No prosthesis needed
1 = Need for one-unit prosthesis
2 = Need for multi-unit prosthesis
3 = Need for a combination of one- and/or multi-unit prostheses
4 = Need for full prosthesis (replacement of all teeth)
9 = Not recorded

DENTOFACIAL ANOMALIES

DENTITION

(166) (167) Missing incisor, canine and premolar teeth—maxillary and mandibular—enter number of teeth

SPACE

(168) Crowding in the incisal segments:
0 = No crowding
1 = One segment crowded
2 = Two segments crowded

(169) Spacing in the incisal segments:
0 = No spacing
1 = One segment spaced
2 = Two segments spaced

(170) Diastema in mm

(171) Largest anterior maxillary irregularity in mm

(172) Largest anterior mandibular irregularity in mm

OCCLUSION

(173) Anterior maxillary overjet in mm

(174) Anterior mandibular overjet in mm

(175) Vertical anterior openbite in mm

(176) Antero-posterior molar relation:
0 = Normal
1 = Half cusp
2 = Full cusp

NEED FOR IMMEDIATE CARE AND REFERRAL

Life-threatening condition (177)
Pain or infection (178)
Other condition (specify)..... (179)

0 = Absent
1 = Present
9 = Not recorded

Referral (180)
0 = No
1 = Yes
9 = Not recorded

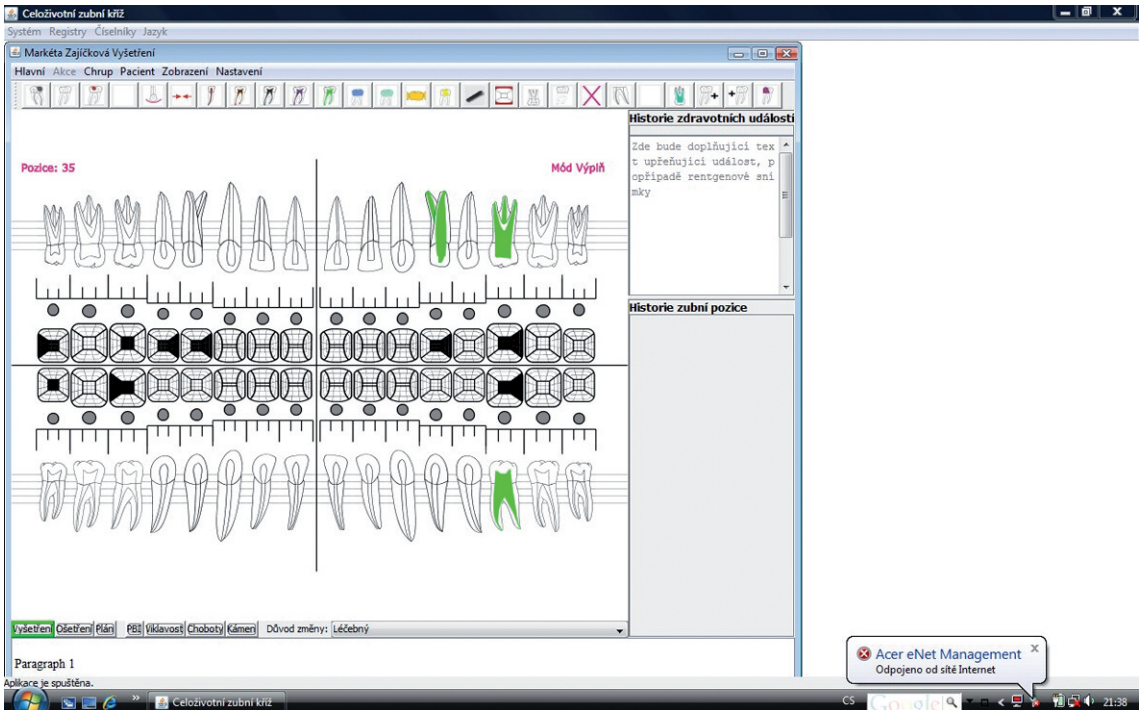
NOTES

Obr. 1 Klasická zubní WHO karta (zadní strana)

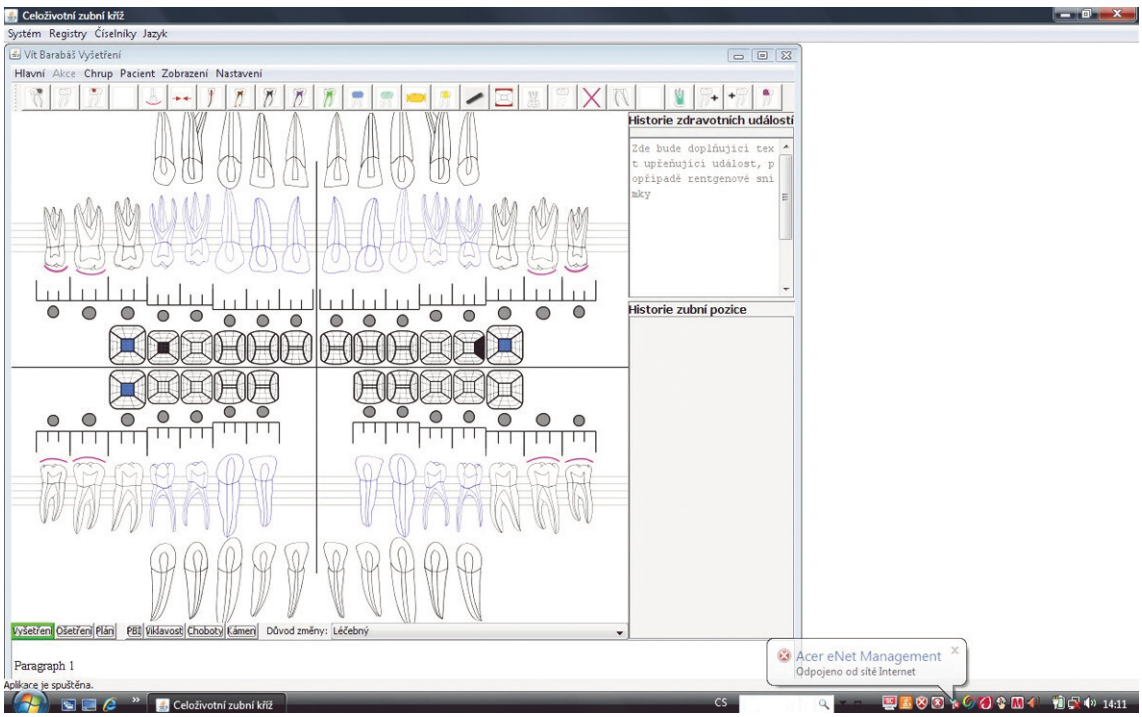
media Universal Distributed electronic health Record), který byl vyvinut v Oddělení medicínské informatiky Ústavu informatiky AV ČR. MUDR poskytuje strukturovaný způsob ukládání dat, založený na ontologiích zdravotnických disciplín, kombinovaných se samostatným textem a s možností dynamického rozšíření a modifikací soustavy souborných vlastností bez jakékoliv změny struktury databáze.

proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 3
s. 57–64



Obr. 2 Zubní elektronický zdravotní záznam – stálý chrup



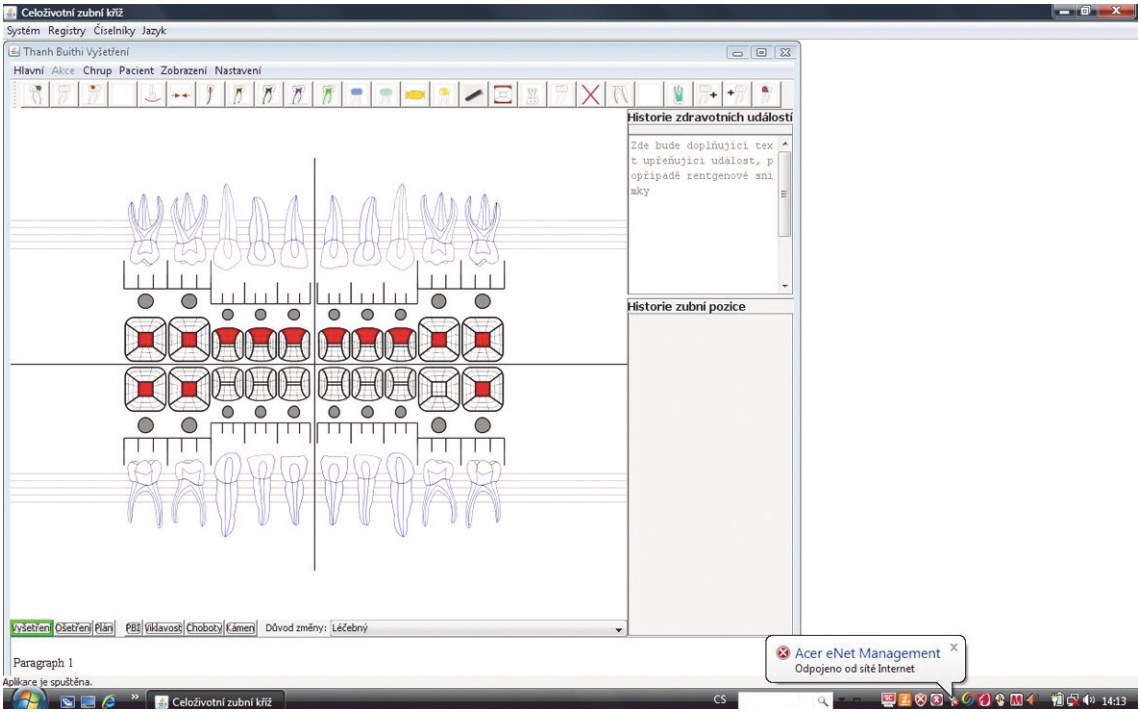
Obr. 3 Zubní elektronický zdravotní záznam – smíšený chrup

Dentální EZZ uchovává údaje o jednotlivci, jako zdravotní historii, zdravotní předpoklady, vyšetření, léčbu nebo medikaci, ale je také předpokladem pro pokročilejší zpracování těchto údajů, které může například podporovat rozhodování zubního lékaře při stanovení správné diagnózy onemocnění orofaciální soustavy [11].

Uživatelské rozhraní pro stomatologii může být založeno na komponentě Dent Cross, jež je realizována jako samostatná knihovna DentCross.dll a plně vyvinuta pro platformu NET Framework, používající jako základ vývojové nástroje Microsoft Visual Studio.Net 2003 [14]. Tento model by umožnil reprezentovat ontologii základních zubních

proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 3
s. 57–64



Obr. 4 Zubní elektronický zdravotní záznam – dočasný chrup

struktur člověka. To je založeno na předpokladu, že by tento model měl být schopen popsat všechny situace a neztratit žádnou podstatnou informaci pro obor zubní lékařství. Ontologie reprezentuje statický pohled na pacientův chrup v dané době. Vychází z klasifikace chrupu, jež lokalizuje pozici jednotlivých zubů v oblouku. 2D RTG snímky mohou doplňovat tuto informaci.

Uživatelské rozhraní pro stomatologii je založeno na komponentě Dent Cross, kde každý existující zub je popsán za použití jeho základních anatomických struktur – korunka, kořen, závěsný aparát zubu. Soubor doplňují informace o prořezávání zubů. Je rozšířen o speciální rozhraní Natural Root (endodontické pojmy), jež reprezentuje stavy jako pulpitis, nekróza, gangréna a endodontické ošetření. Toto rozhraní je přímo propojeno s možností prezentovat dentální implantáty. Korunkové rozhraní podporuje záchovnou stomatologii, tedy kariézní léze a výplně. Protetické rozhraní je realizováno třídou snímatelná náhrada, třídou fixní náhrada se speciálními kategoriemi, jako je např. korunka. V databázi jsou uloženy informace o použitých materiálech. Výsledný model může být použit jako základ ČSN EN 13606-1-4:2010 shrnutí dentálního elektronického zdravotního záznamu (EZZ) (obr. 2, 3, 4).

Prostředek automatického rozpoznávání řeči ASR (The Automatic Speech Recognition) byl realizován jako samostatná aplikace pracující v prostředí režimu datové stanice [9]. Komunikační protokol umožňuje spuštění a zastavení procesu rozpoznávání, provozní konfiguraci úkolu rozpoznávání a také přijímání rozpoznaných frází od uživatele. ASR systém je nezávislý na osobě, která hovoří, a je založen na statistickém přístupu.

Cílem studie je ověřit jednoduchost ukládání dat a porovnání časové náročnosti tří metod pořizování údajů o stavu chrupu do zubního kříže: ruční zápis do WHO karty (obr. 1), [13] a dentální EZZ ovládaný klávesnicí nebo hlasem (obr. 2, 3, 4).

MATERIÁLY A METODY

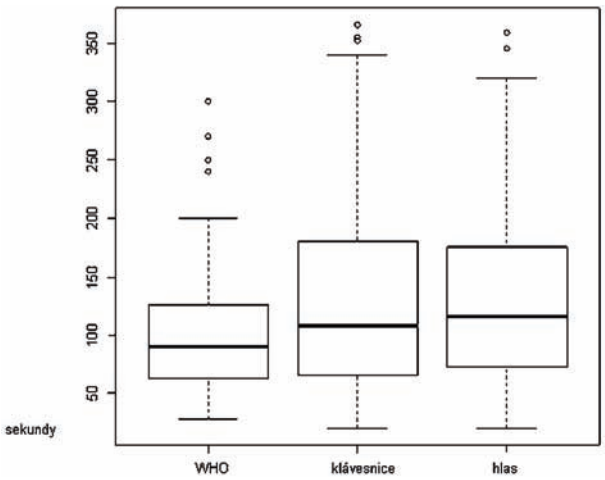
Soubor vyšetřovaných jedinců tvořilo 70 žen a 56 mužů do 18 let věku.Výběr byl náhodný, v rozpětí od 2 do 18 let věku. Údaje z vyšetření stavu chrupu byly vždy nejprve zaznamenány do zubního kříže WHO karty, poté do EZZ ovládaného klávesnicí a na závěr do EZZ ovládaného pomocí hlasu.

proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 3
s. 57–64

Statistické metody

Nejprve byly provedeny popisné statistiky v původním měřítku. Ruční zápis do WHO karty je nepochybně nejrychlejší, má také nejmenší variabilitu, kdežto oba zbývající způsoby záznamu jsou navzájem podobné. Je patrné, že s rostoucí dobou roste variabilita výsledků a že se pak výsledky navzájem méně podobají. Krabicový diagram (obr. 5) naznačuje, že rozdělení není symetrické, takže bude problém použít klasický model analýzy rozptylu. V případě logaritmické transformace je symetrie nadějnější, jak naznačují testy normality. Alespoň v případě záznamu do WHO karty již o normalitě není pochyb. K porovnávání tří způsobů záznamu můžeme použít Friedmanův test, který je na nenormalitě rozdělení nezávislý.



Obr. 5 Krabicový diagram tří použitých metod záznamu vyšetření pacientů

VÝSLEDKY

Porovnávali jsme tedy časovou náročnost vložení informací do zubního kříže za použití tří různých metod záznamu.

A: WHO zubní karta – ruční zápis – není v elektronické podobě

B: EZZ – ovládaný klávesnicí

C: EZZ – ovládaný hlasem

Všechny tři metody byly použity u 126 pacientů. Stav chrupu zjištěný při klinickém vyšetření byl nejprve klasickým způsobem zapsán do WHO karty. Stejná osoba pak provedla záznam do EZZ za použití klávesnice a ovládání hlasem. Jednotlivé záznamy vyšetření jedince byly pořízeny časově odděleně tak, aby paměťový otisk z prvního vyšetření neovlivňoval vyšetřující při pořízení elektronických záznamů. Všechny tři metody zaznamenala stejná osoba. Vyšetřující a záznamy pořizující osoba prošla předem tréninkem používání systému MUDR a ASR. Probíhaly pravidelné schůzky mezi tvůrci programu a naše pracoviště se aktivně podílelo na vývoji těchto systémů. Poté jsme porovnávali dobu (tab. 1), potřebnou k pořízení záznamu u všech tří metod. Užitím Friedmanova testu jsme nalezli velmi signifikantní rozdíly časové náročnosti mezi třemi metodami ($p < 0{,}001$). Vidíme, že ruční zápis do WHO karty byl proveden rychle (obr. 5), ale jeho opětovné použití je velmi obtížné díky tomu, že není v elektronické podobě.

Rozdíl časové náročnosti záznamů vyšetření při použití EZZ ovládaného klávesnicí nebo hlasem nebyl signifikantní (Wilcoxonův párový test dosáhl hodnoty $p = 0{,}09$).

Tab. 1 Základní charakteristiky tří metod záznamu vyšetření chrupu

metoda	WHO	klávesnice	hlas
počet	126 s	126 s	126 s
průměr	105,71 s	128,65 s	131,79 s
směrodatná odchylka průměru	59,09	81,94	79,19
medián	90,00	108,00	116,00
min	28,00	20,00	20,00
max	300,00	366,00	359,00

DISKUSE A ZÁVĚR

EZZ je používán různými odborníky poskytujícími zdravotní péči a také při sběru dat

proLékaře.cz | 21.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 3
s. 57–64

pro epidemiologické účely. Mezi uživateli jsou používány rozdílné součásti databáze EZZ, protože sem patří lékaři, zubní lékaři, sestry, radiologové, lékárníci a rentgenologičtí laboranti. EZZ využívají také pacienti nebo jejich rodiče [7, 8]. Koncept EZZ pokrývá široký rozsah různých informačních systémů od oborových subsystémů až ke komplexnímu EZZ záznamu.

Dentální EZZ je nezbytný nástroj podporující společnou péči o pacienta ve stomatologii. Není to samostatný systém v ordinaci zubního lékaře nebo na klinice, ale soubor zdravotních záznamů o pacientovi, ve kterém jsou postupně ukládány informace o stomatologické péči během života pacienta. Přístup k těmto informacím je vázán na autorizaci odborníků a na uložení těchto informací standardizovanou cestou. Složitost zadání je technologickou výzvou k realizaci komplexního systému elektronických zdravotních záznamů.

Z naší studie je patrné, že zubní lékaři mohou vytvářet záznamy ve strukturovaném grafickém EZZ [14]. Standardizovaná terminologie pomáhá odstraňovat chyby při zápisu informace do EZZ [1]. Pro potřebu získání elektronických záznamů dat (zdravotní historie pacienta, zdravotní stav, léčba a medikace) bylo spojeno hlasem ovládané uživatelské rozhraní s univerzálním grafickým zubním křížem, jenž je součástí dentálního EZZ.

Dentální EZZ podporuje zpracování stomatologických dat. Potvrdilo se, že tento nový typ souboru dat je přesný a časová náročnost ukládání záznamů dat je srovnatelná s klasickou metodou záznamu.

LITERATURA

1. **Ceusters, V., Elkin, P., Smith, B.:** Negative findings in electronic health records and biomedical ontologies: A realist approach. Int. J. Med. Inform., roč. 76, 2007, Suppl. 3, s. 326–333.
2. **Commission of the European Communities DG XIII, AIM-CEN**. Workshop on the Medical Record, roč. I–II, 1993.
3. **Dick, R. S., Steen, E. B.; eds.** The computer-based patient record: An essential technology for health care. Washington, D.C., Institute of Medicine, National Academy Press, 1991.
4. **European Commission, DG XIII**, Telematics applications programme (1994–1998), Work-programme, 15 December, 1994.
5. **European Commission**, Proceedings of the second EU-CEN workshop on the electronic healthcare record, Porto Carras, Greece, May 1997.
6. **Grasso, M. A.:** Automated speech recognition in medical applications. MD Computing, roč. 12, 1995, č. 1, s. 16–23.
7. **Hayrinen, K., Saranto, K., Nykanen, P.:** Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: A review of the research literature. Int. J. Med. Inform., roč. 77, 2008, č. 5, s. 291–304.
8. **Hippmann, R., Dostalova, T., Zvarova, J., Nagy, M., Seydlova, M., Hanzlicek, P., Kriz, P., Smidl, L., Trmal, J.:** Voice supported electronic health record for temporomandibular joint disorders. Methods Inf. Med., roč. 49, 2010, č. 2, s.168–172.
9. **Ludwick, D. A., Doucette, J.:** Adopting electronic medical records in primary care: Lessons learned from health information systems implementation experience in seven countries. Int. J. Med. Inform., roč. 78, 2009, s. 22–31.
10. **Nagy, M., Hanzlicek, P., Zvarova, J., Dostalova, T., Seydlova, M., Hippmann, R., Smidl, L., Trmal, J., Psutka, J.:** Voice-controlled data entry in dental electronic health record, technology and informatics, eHealth beyond the horizon – get it there. Proceedings of MIE, 2008, s. 529–534.
11. **Noehr, C.:** Evaluation of electronic health record systems. IMIA yearbook of medical informatics 2006. Methods Inf. Med., roč. 45, 2006, Suppl. 1, s. 107–113.
12. **Quakk, M. J., Westerman, R. F., van Bemmel, J. H.:** Comparisons between written and computerised patient histories. Br. Med. J., roč. 295, 1987, č. 3, s. 184–190.
13. **WHO Oral Health Assessment form 1997.** htpp://www.whocollab.od.mah.se/expl/whoform97.pdf.
14. **Zvarova, J., Dostalova, T., Hanzlicek, P., Teuberova, Z., Nagy, M., Pies, M., Seydlova, M., Eliasova, H., Simkova, H.:** Electronic health record for forensic dentistry. Methods Inf. Med., roč. 47, 2008, č. 1, s. 8–13.

Poděkování

Studie byla podporována projektem Centra biomedicínské informatiky MŠMT ČR číslo 1M06014 a IGA MZ ČR číslo 9991–4.

MUDr. Karel Chleborád
Dětská stomatologická klinika 2. LF UK a FN Motol
V Úvalu 84
150 06 Praha 5
e-mail: karel.chleborad@tiscali.cz