

SZPITALNY SYSTEM INFORMACYJNY

Informatyka w Medycynie, 2018-2019

Literatura

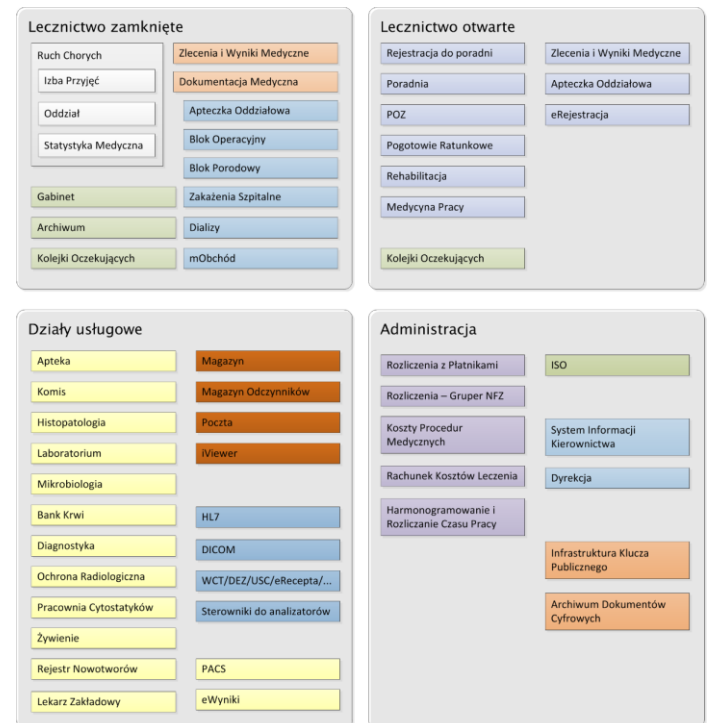
- E. Piętka: *Zintegrowany system informacyjny w pracy szpitala*. PWN, 2004; rozdziały 1-10.
- E. H. Shortliffe, J.J. Cimino (red.): *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine*. Springer, 2014; rozdziały 2, 13.

SZPITALNY SYSTEM INFORMACYJNY

Definicja HIS (Hospital Information System)

System informatyczny służący do zarządzania medycznymi, administracyjnymi, finansowymi i prawnymi aspektami funkcjonowania szpitala

- Część **biała** → aspekty medyczne
- Część **szara** → aspekty poza-medyczne



Rekord pacjenta – historia

- 1907** wprowadzenie w Mayo Clinic teczek z dokumentacją dla poszczególnych pacjentów
- 1910** raport na temat edukacji medycznej definiujący funkcje i zawartość dokumentacji pacjenta (*medical record*)
- 1916** wprowadzenie dokumentacji medycznej w Presbyterian Hospital (NY), analiza i ocena (pozytywnego) wpływu dokumentacji na czas pobytu i jakość opieki
- 1956** pierwsze wzmianki o zastosowaniu „mózgów elektronicznych” do przechowywania danych klinicznych
- 1968** PROMIS (Problem Oriented Medical Information System), ekran dotykowy, dedykowany język programowania PPL
- ... pierwsze komercyjne systemy szpitalne (np. HELP)

PROMIS



CHEST PAIN: 03463

ONSET: * COULDN'T DETERMINE.

GRADUAL (INSIDIOUS). DIDN'T DETERMINE.

SUDDEN (ABRUPT).

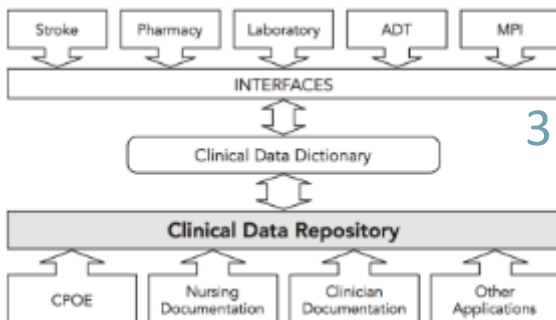
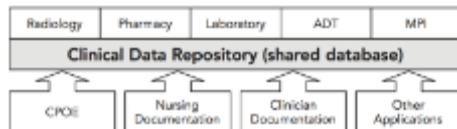
Display in HIP

```
RI03463 03463AC M
ONSET: * COULDN'T DETERMINE.
00000 00000 X 000 0 -03463 00000 X 000 0
FU00002
GRADUAL (INSIDIOUS). DIDN'T DETERMINE.
-03463 03434 X 000 0 -03463 00000 X 000 0
SUDDEN (ABRUPT).
-03463 03434 X 000 0 00000 00000 Q 000 0
```

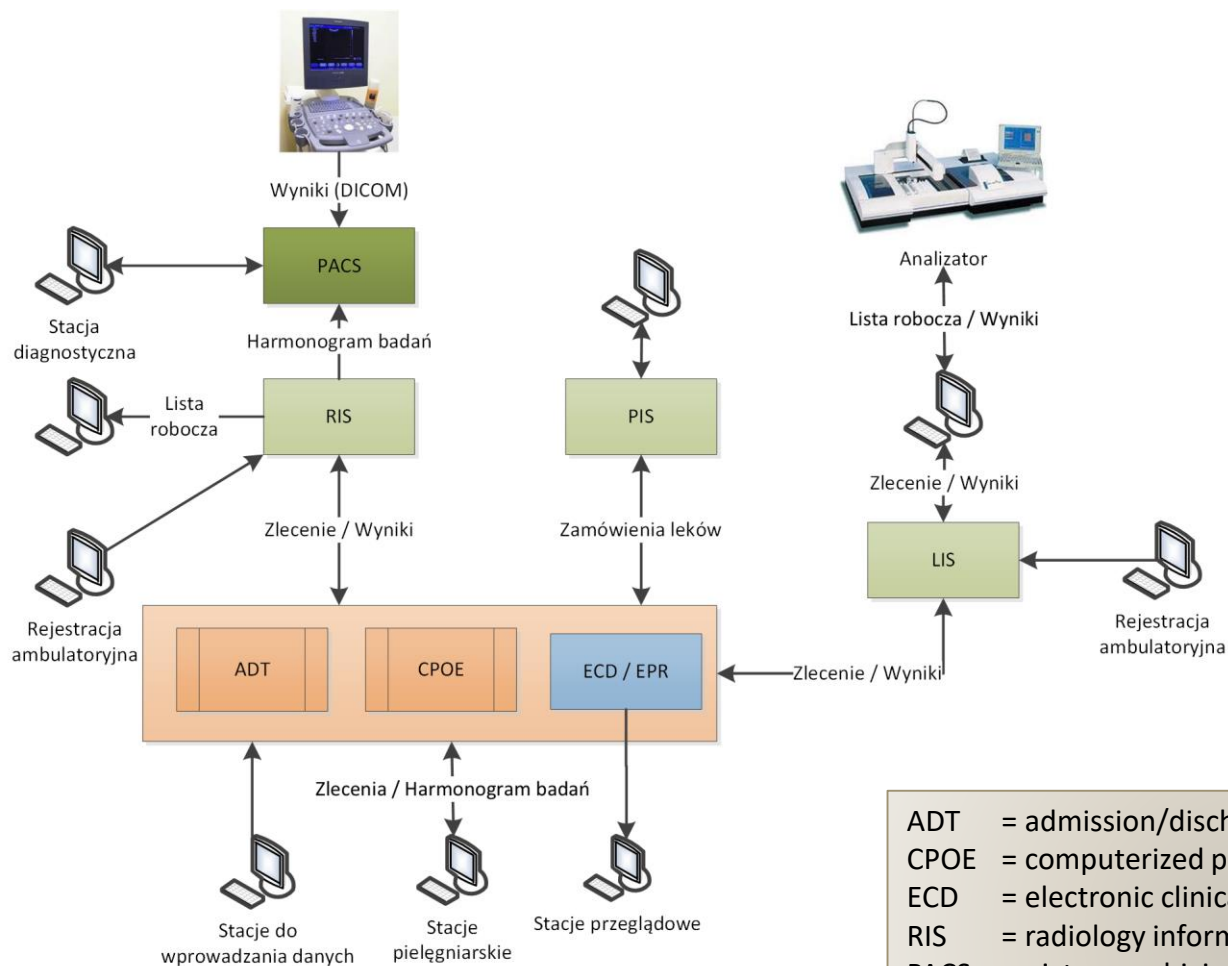
Same display in SETRAN

Generacje HIS

1. Systemy monolityczne – wszystkie funkcje realizowane w ramach jednego systemu informatycznego
2. Systemy modułowe – poszczególne funkcje realizowane przez niezależne moduły korzystające ze wspólnej bazy danych
3. Systemy o architekturze „składanej” i otwartej – poszczególne funkcje realizowane przez niezależne i połączone moduły (*best-of-breed*)

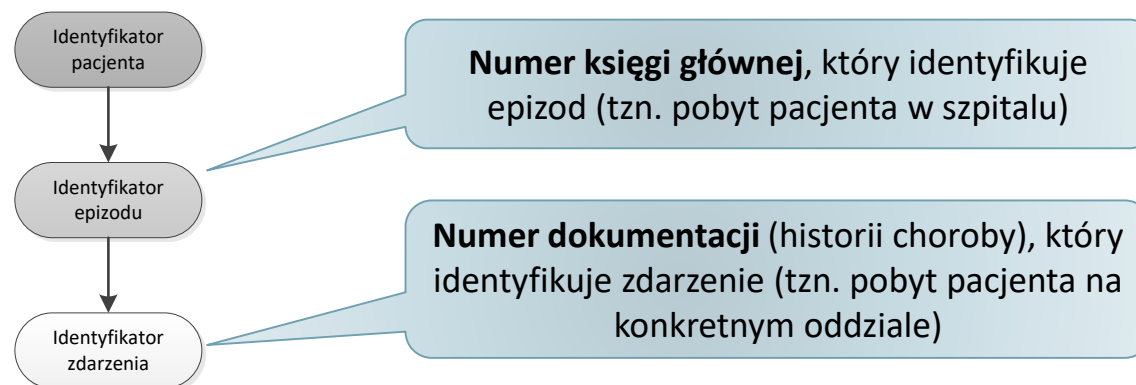


Architektura zintegrowanego HIS-a



ADT = admission/discharge/transfer
CPOE = computerized practitioner order entry
ECD = electronic clinical documentation
RIS = radiology information system
PACS = picture archiving and communication system
PIS = pharmacy information system
LIS = laboratory information system

Poziomy identyfikacji pacjenta



W przypadku wizyty ambulatoryjnej epizod to skierowanie, a zdarzenie to wizyta lekarska

ADT - przykładowe ekrany

The screenshot displays the ESKULAP web application interface. At the top, there is a browser window with the URL `www-wewn/Trunk/Eskulap/Form`. The application header includes the logo "ESKULAP" and a user profile for "Skórka Redmond" with a "Wyloguj" (Logout) button. Below the header, a status bar shows system information: "Wstawił NAZWISKO_3396 IMIE_3396 10-01-2002 10:50" and "Zmodyfikował Równierowski Administrator 13-11-2013 08:56".

The main content area is titled "Lista pacjentów: Biuro Przyjęć" (Patient List: Reception Office). It features a list of patients with columns for "Nazwisko" (Surname) and "Imię" (First Name). The list includes entries such as "Nazwisko146199", "Serewiś", "Nazwisko146201", "Nazwisko146202", "Nazwisko146203", "Nazwisko146205", "Nazwisko146206", "Nazwisko146207", "Nazwisko146208", "Nazwisko146209", "Nazwisko146210", "Nazwisko146211", "Nazwisko146212", and "Nazwisko146213".

A modal window titled "Przyjęcie do szpitala" (Hospital Admission) is open, showing details for a patient named "Tomasz" with a birth date of "22-09-19...". The form includes the following fields and options:

- Przyjęcie do szpitala**: Dod. inf. (green), Uprawniony (green), Księga główna (KG).
- Typ przyjęcia**: przyjęcie planowe na podstawie skierowania.
- Zgoda na lec.**: Zgoda na lec. C, Oddział Chirurgii Onk. I.
- Data skier.**: 13-11-2013, **Data przyjęcia**: 13-11-2013 08:57.
- Świadczenie ratujące życie?**:
- Skierowanie**: Zewnętrzne, Wewnętrzne, Nieznane.
- Rozpoznanie ze skierowania**: Choroba: 13-11-2013 R07 Ból w gardle i w klatce piersiowej.
- Opis**: Pacjent skarży się na bóle prawej strony szyi i klatki piersiowej.
- Jednostka kierująca**: Jednostka5424, REGON 015447382.
- Lekarz kierujący**: Beatrice Polarczyk nr stat. 63-1433.
- Numer umowy**: [empty], **Nowa umowa** button.
- Lekarz przyjmujący**: NAZWISKO_553 IMIE_553 nr stat. 3041473.
- Ubezpieczyciel**: 15R, **Płatnik**: 15R.
- Dokument**: [empty], **Numer dok.**: 134132.
- umowa z kasą chorych**: [empty].
- Data wyst.**: 01-11-2013, **Obowiązuje od**: 01-11-2013, **do**: 30-11-2013.
- Numer identyfikacyjny w krajach UE**: [empty], **Podstawa udzielenia świadczenia**: Nie dotyczy.
- Typ hospitalizacji**: zwykła, **Charakter**: nie określony.
- Data ważności**: [empty], **Opis**: [empty].
- Promesa**: [empty].

At the bottom of the modal window, there are buttons for "(F4) Przyjmij" and "(F10) Wyjście".

ADT - przykładowe ekrany

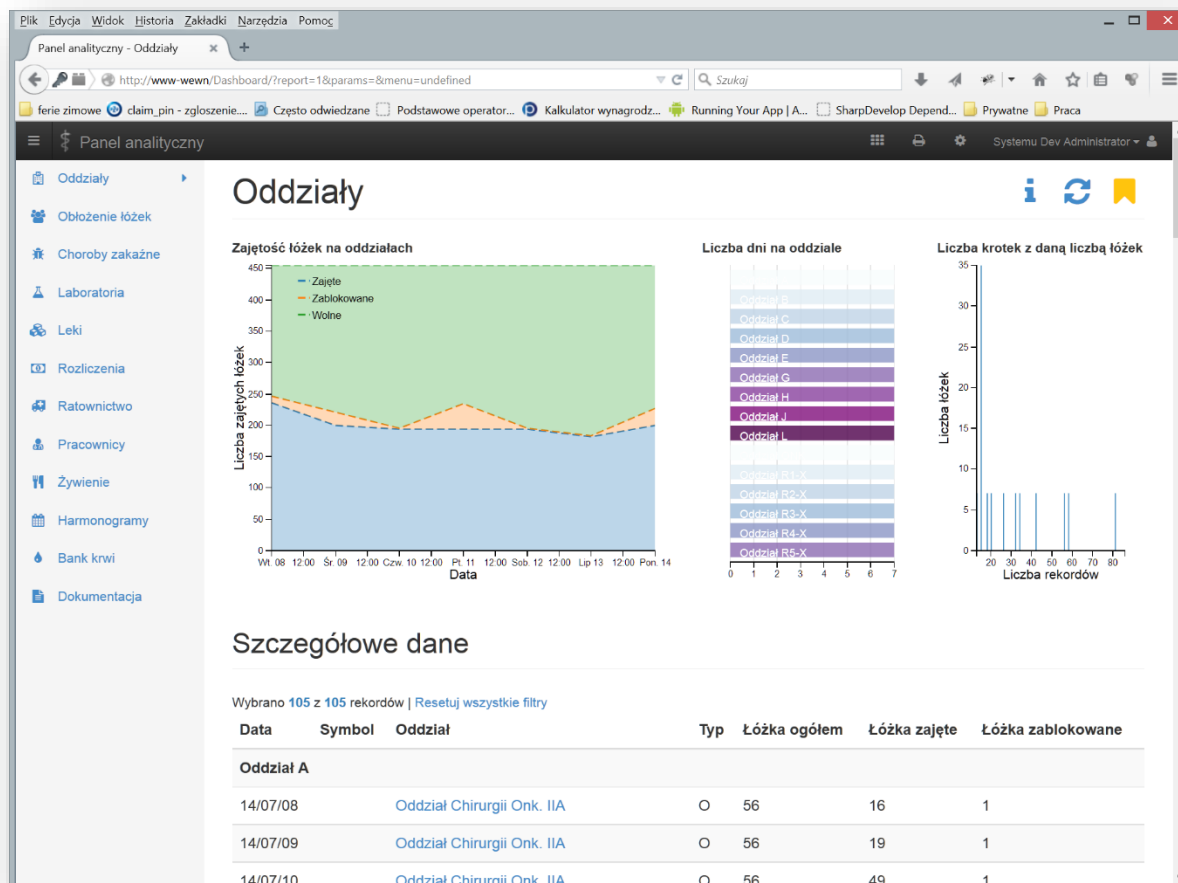
The screenshot displays the ESKULAP web application interface. At the top, the browser address bar shows 'www-wewn/Trunk/Eskulap/Form'. The application header includes the logo 'ESKULAP', a user profile 'Skórka Redmond', and a 'Wyloguj' button. Below the header, there are navigation tabs: 'Akcja', 'Edycja', 'Rekord', 'Zapytanie', 'Poczta', 'Pomoc', and 'Zablokuj'. The main content area is titled 'Księga główna' and shows details for a patient named Tomasz, born on 13-11-2013, with a hospitalization record for 13-11-2013. The record includes fields for 'Data przyjęcia', 'Data wypisu', 'Sposób wypisu', and 'Przyp. Grupa JGP'. A detailed view of the hospitalization shows the patient's symptoms ('Ból w gardle i w klatce piersiowej'), the attending physician ('Beatrycze Polarczyk'), and the diagnosis ('Choroba dróg oddechowych'). The interface also features a table for 'Pobyty na oddziałach' and a 'Rozpoznanie na oddziale' section with a table of diagnoses.

Nr księgi	Nazwisko	Imię	Data ur.	Data przyjęcia	Data wypisu	Sposób wypisu	Uwagi
00493		Tomasz		13-11-2013 08:57	13-11-2013 09:20	zakończenie procesu terapeutycznego	

Ks.	Symbol	Data przyjęcia	Sposób wypisania	Data wypisania	Dni pob.	Ref. św.	Typ św.	Kod św.	Uwagi	Który pobyt
	C	13-11-2013 08:57	zakończenie procesu terapeutycznego	13-11-2013 09:20	1	1	2	0.1 - I	Lekarz wypisujący	1

Rodzaj	Lp	Symbol choroby	Opis	Czy JGP	Symbol JGP	Jest kontynuacja
Zasad.	1	U66.8	Choroba dróg oddechowych wy	<input checked="" type="checkbox"/>	D50	<input type="checkbox"/>

ADT - przykładowe ekrany



CPOE - przykładowy ekran

The screenshot displays the ESKULAP CPOE interface. On the left, a sidebar shows patient information for Nazwisko73712 and Imię73712, born 16-07-1933. The main window shows a prescription form for patient Nazwisko98290, Imię98290, born 09-01-1989. The prescription is for a chemotherapy regimen (Oddział Chemioterapii) dated 15-10-2012. Patient data includes height 178, weight 80.00, and body surface 1.98. The medication schedule table below lists three doses: Mitomycinum (13.86 mg), Methotrexatum (59.4 mg), and Mitoxantroniem (13.86 mg), all administered intravenously (I.V. wlew).

ESKULAP Wersja: 0.3.0.4099. Opublikowano: Pt, 12 paź 2012 12:40 Skórka: Redmond Wyloguj

Poczta Pomoc Zablokuj [X]

Wstawił Administrator Riownerski 15-10-2012 00:00
Zmodyfikował Administrator Riownerski 15-10-2012 00:00

Zlecenie schematu

Nazwisko Nazwisko98290 Imię Imię98290 Data ur. 09-01-1989
Jednostka zlecająca F

Nr historii choroby 00177/03
Nr Ks.Głowej 00226
Nr Ks.Oddz. 120010

Zlecenie Info

Nr zlecenia F/2012/10/000002 Data zlecenia 15-10-2012 Jednostka zlecająca Oddział Chemioterapii
Data kuracji 15-10-2012 Nazwa 3M
Typ schematu Radykalnie Lekarz zlec. NAZWISKO_587 IMIE_587 nr stat. 1776516
Okres cyklu 22 Czy nazwy handlowe?

Zatwierdzone Wersja zlecenia Pierwsza

Dane pacjenta

Wzrost 178 Waga 80,00 Powierzchnia ciała 1,98
Klirens Kreatyniny

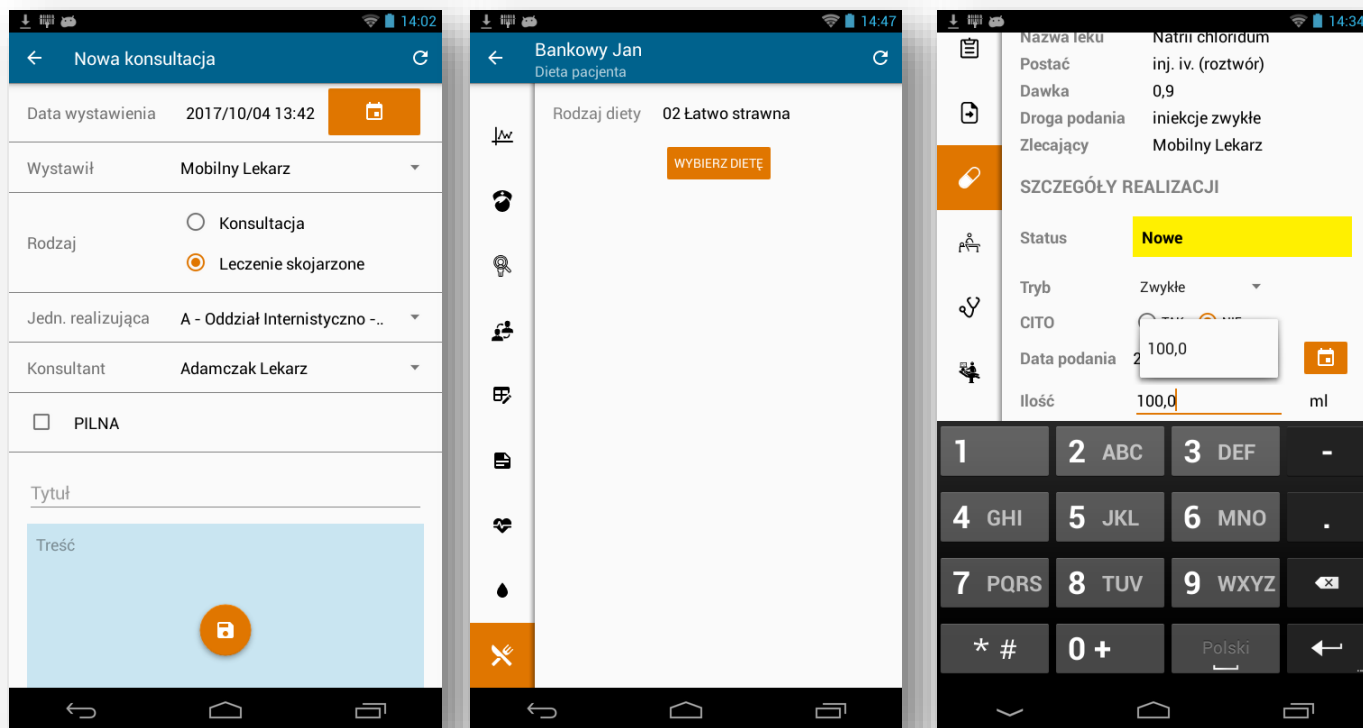
Pozycje schematu Nie wybrano żadnej wartości

Zaznacz	Dzień	Preparat	Dawka	Jm	Dawka podstawy składu	Płyn infuzyjny	Objętość (ml)	Rodzaj aplikacji	Program
<input checked="" type="checkbox"/>	15-10-2012 00:00	Mitomycinum	13,86	mg	7 mg/m2	Natrii chloridum 0,9 %	250	I.V. wlew	
<input checked="" type="checkbox"/>	15-10-2012 00:00	Methotrexatum	59,4	mg	30 mg/m2		20	I.V. bolus	
<input checked="" type="checkbox"/>	15-10-2012 00:00	Mitoxantroniem	13,86	mg	7 mg/m2	Natrii chloridum 0,9 %	250	I.V. wlew	
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>									

[+] [-]
+ seria [F5] Szczegóły [F6] Szczegóły serii [F9] Nowa pozycja V

Wybierz
Rekord: 1/?

CPOE - przykładowy ekran



CPOE - przykładowy ekran

Mikrobiologia: BAK-Prac... x

www-wewn/Trunk/Eskulap/Form

ESKULAP Skórka Redmond Wyloguj

Akcja Edycja Pgle Rekord Zapytanie Pomoc Poczta Zablokuj dostęp

BAK-Pracownia Mikrobiologii

Skierowanie Opce CITO Wysylkowe

Kontrola Szpitalne

Pacjent Nazwisko308300 Imię308300 ur. 08-07-1980

Jednostka kierująca C-Oddział Chirurgii Onk. I

Kierujący Welocka - 138 Kotara nr stat. 3770203

Lekarz prowadzący NAZWISKO_100 IMIE_100 nr stat. brak

Materiał krew Numer 1

Stan próbki prawidłowy

Rozpoznanie A267 - Posocznica wywołana włoskowcami rozycy

Daty

Zecenia 13-11-2013

Pobrania 13-11-2013 10:12

Dostarczenia 13-11-2013 10:12

Platnik15R Do zaplacenja

Umowa

Cennik

Paragon

Atrybut	Wartość
Istotne kliniczne dane pac	
Godzina pobrania materia	

Opis materiału Krew pobrana z rany

Opis posiewu Posiew tlenowy

Stosowane antybiotyki Amoxil

Inne uwagi (stan chorego itp.) Chory w trakcie chemioterapii

Pobrał mat.: NAZWISKO_100 IMIE_100 nr stat. brak

Inf. dot. odbioru wyn. Do rąk własnych pacjenta

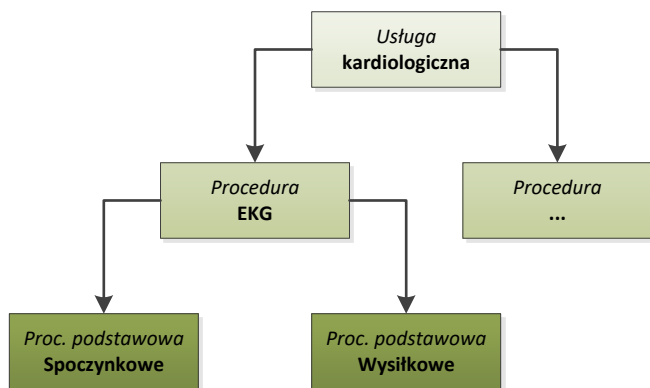
F4 - zatwierdź

F5 - zatwierdź i przejdź do szczegółów

Drukuj

F10 - wyjdź

CPOE - hierarchiczna struktura zleceń



- Hierarchia zleceń (2-3 poziomy, LOINC...)
- Możliwość definiowania obowiązkowych i opcjonalnych elementów hierarchii
- Zestawy zleceń (**order sets**) dla wybranych sytuacji – proste wspomaganie decyzji


Przykładowe zestawy zleceń

Order Assignment { Mr. Brian AAPerry [37y:M:N/A] - 88.00 kg }

Order Sets

- Admission Orders
- Altered Mental Status Panel
- Chest Pain panel**
- Common Orders
- CVA Symptoms
- CLOCKTAIL

Order	Frequency	Start Date/Time	Priority	Note	Generic	Dose	UOM
<input type="checkbox"/> Detail Aspirin	Once	12:07:03 PM 6/27/2014	Routine		aspirin		mg
<input type="checkbox"/> Detail NitroStat Sublingual	Q 5 Minutes X3	12:15:00 PM 6/27/2014	Routine		nitroglycerin	0.4	mg
<input type="checkbox"/> Detail Nitropaste 2% Ointment	Once	12:07:03 PM 6/27/2014	Routine		nitroglycerin		inch
Laboratory							
<input type="checkbox"/> Detail UDS - Drugscreen (Urine)	Once	12:07:03 PM 6/27/2014	Routine				
Nursing							
<input type="checkbox"/> Detail Saline Lock/Saline Lock Care	Once	12:07:03 PM 6/27/2014	Routine				
Radiology							
<input type="checkbox"/> Detail XR - CHEST SINGLE VIEW PA	Once	12:07:03 PM 6/27/2014	Routine		X-Ray		
<input type="checkbox"/> Detail XR - CHEST PA AND LATERAL	Once	12:07:03 PM 6/27/2014	Routine		X-Ray		
Laboratory							
<input type="checkbox"/> Detail CBC	Once	12:07:03 PM 6/27/2014	Routine				
Respiratory							
<input type="checkbox"/> Detail EKG	Once	12:07:03 PM 6/27/2014	Routine		93005.18244 EKG ROUTINE		



AAPerry, Brian
37 Yrs.
01/30/1977
88.00 kg
Height: Unknown
Gender: M
BMI: 25.20
BSA: Unknown
Not Admitted

Allergies
ACE Inhibitors
Almond (Prunus Amyg
Ambien
penicillin

ECD - przykładowe ekrany

172.26.0.127/esk/Eskulap/Form#

ESKULAP Skórka Redmond Wyloguj

Akcja Edycja Rekord Zapytanie Poczta Pomoc Zablokuj [X]

AZALIA Maria PESEL: 84012115486 Płeć: K Data ur.: 1984-01-21 Krew: 0, ujemny-

Szukaj pacjenta...

Bogdan Berbersiuk (15:28) PESEL: 42042019479

Tadeusz Chryzantema (16:11) PESEL: 37091516572

Urszula Begonia (16:11) PESEL: 50092754543

Maria Azalia (16:12) PESEL: 84012115486

Przyjęcie: 2013-05-21

Jan Chaber (09:11) PESEL: 70062569597

Filip Brzoza (09:21) PESEL: 93010232435

Przemysław Cis (10:37) PESEL: 67060398494

Klaudia Nagietek (10:38) PESEL: 91070786103

Paweł Szafran (11:02) PESEL: 38010159371

Emilian Nagietek (12:10) PESEL: 61070755747

Rozpoznanie

- Zasad. N18.0**
Schyłkowa niewydolność nerek
Opis: Zakrzepica przetoki tętniczo-żylniej lewej na lewej kończynie górnej
- Współ. I10**
Samoistne (pierwotne) nadciśnienie
Opis: (brak opisu)

Wyniki Morfologia

Time	Leukocyty	hematokryt	Eryocyty
21-05-2013 00:00	11.0	0.0	4.5
21-05-2013 04:00	10.0	0.0	4.5
21-05-2013 08:00	9.0	0.0	4.5
21-05-2013 12:00	8.0	0.0	4.5
21-05-2013 16:00	7.0	0.0	4.5
21-05-2013 20:00	6.0	0.0	4.5
22-05-2013 00:00	5.0	0.0	4.5

Koszty

Bilans kosztów i przychodów

56,14 Koszty [zł]

0,00 228,28

Historia leczenia Szukaj...

Skierowanie diagnostyki obrazowej do pracowni ZRTG.

+ Szczegóły

Od: 21-05-2013 12:58, Do: brak
Skierowanie diagnostyki obrazowej do pracowni ZRTG.

+ Szczegóły

Od: 20-05-2013 16:38, Do: brak
Procedura medyczna - 'MORFOLOGIA KRWI 8-PARAMETROWA - KREW WŁOŚNICZKOWA'.

+ Szczegóły

Od: 20-05-2013 14:30, Do: brak
Ketonal Forte tabl. powł. 100 mg - mg

+ Szczegóły

Od: 20-05-2013 10:12, Do: brak
Skierowanie diagnostyki obrazowej do pracowni ZRTG.

ECD - przykładowe ekrany

The image displays two screenshots of the ESKULAP medical software interface, showing patient management and medication scheduling.

Top Screenshot: Patient Profile

Header: ESKULAP | PACJENCI | KONSULTACJE | DOKUMENTY EDM | ZADANIA | dr Marek Nowakowski 1AB

Left Panel: Lista pacjentów (Patient List)

- Nowak Kowalski Jan Ryszard 1952-10-14
- Owadowska Patrycja 1993-11-05
- Pawłowska Krystyna 1977-08-14
- Pietrzak Martyna 1987-06-15
- Poniedziałki Janusz 1944-01-22
- Rogucki Paweł 1963-12-01
- Romanowski Franciszek 1947-08-14
- Różycka Krystyna 1960-11-19
- Pietrzak Martyna 1987-06-15
- Poniedziałki Janusz 1944-01-22
- Sawik-Kowalczyk Bernadetta 1991-11-14
- Sawkowski Henryk 1951-12-12
- Stępień Mariusz 1990-02-21
- Taniewska Teresa 1967-07-15
- Trocki Mateusz 1996-01-19

Main Content: Patient Profile for Jan Ryszard Nowak Kowalski (26-12-1987, 1AB)

Search: Szukaj zdarzenia... (Search for event...)

Filters: ROZWIŃ, FILTRUJ TYP ZDARZENIA, FILTRUJ PRACOWNIKA, FILTRUJ CZAS, WIĘCEJ FILTRÓW

Bottom Screenshot: Medication Schedule (Księga zleceń)

Header: ESKULAP | PACJENCI | KONSULTACJE | DOKUMENTY | ZADANIA | dr Marek Nowakowski 1AB

Left Panel: Search (Szukaj...), Filter (Lekowe), Medication List

- Ferrous Sulfate, tabl.o przed... Lekowe
- Atenololum; tabl. dou... Lekowe
- Acidum folicum; tabl. doustne... Lekowe
- Allopurinolum; tabl. doustne d... Lekowe
- Atenololum; tabl. doustnie Lekowe
- Atenololum; tabl. doustnie Lekowe
- Acidum folicum; tabl. doustne... Lekowe
- Allopurinolum; tabl. doustne d... Lekowe
- Atenololum; tabl. doustnie Lekowe
- Atenololum; tabl. doustnie Lekowe
- Acidum folicum; tabl. doustne... Lekowe
- Allopurinolum; tabl. doustne d... Lekowe
- Atenololum; tabl. doustnie Lekowe

Main Content: Medication Schedule (Księga zleceń)

Grid showing medication doses over time (days 0-21):

- środa, 2017-10-11 (6 dzień pobytu): 30mg, 70mg, 70mg, 70mg, 130mg
- czwartek, 2017-10-12 (7 dzień pobytu): 30mg, 70mg, 70mg, 70mg, odstawkowanie
- piątek, 2017-10-13 (8 dzień pobytu): amiodaronie
- sobota, 2017-10-14 (9 dzień pobytu):

Wprowadzanie danych

- Integracja z pozostałymi modułami (współdzielenie danych)
- Wprowadzanie ręczne – obciążenie dla lekarza (20% czasu)
 - Ograniczenie się tylko do istotnych elementów (zlecenia, diagnozy)
 - Wykorzystanie szablonów i podpowiedzi → skłonność do ograniczenia się tylko do typowych informacji
 - Dyktowanie i transkrypcja (dedykowany personel, automatycznie?)
- Rejestracja wyników „negatywnych”, zwyczajowo pomijanych przez lekarzy (HL7 V3 ...)

Rozpoznawanie mowy

T. Hodgson, F. Magrabi, E. Coiera, Efficiency and safety of speech recognition for documentation in the electronic health record, *Journal of the American Medical Informatics Association* 2017, 24 (6), 1127–1133
<https://academic.oup.com/jamia/article/24/6/1127/4049461>

- 8 zadań związane z wypełnianiem dokumentacji w ED (np. *diagnosis, discharge report*)
 - 4 zadania proste i 4 złożone (2 i 4 podzadania)
 - Możliwość przerywania zadań (testy wielokrotnego wyboru)
- HIS (Cerner Millennium) z modułem do rozpoznawania mowy (Nuance Dragon Medical)
- Realizacja zadań w tradycyjny sposób (KBM) oraz poprzez dyktowanie (SR)
- 35 lekarzy uczestniczących w badaniu (doświadczenie w technologii, brak dodatkowych ograniczeń, np. wady wymowy)

Rozpoznawanie mowy

T. Hodgson, F. Magrabi, E. Coiera, Efficiency and safety of speech recognition for documentation in the electronic health record, *Journal of the American Medical Informatics Association* 2017, 24 (6): 1127–1133

<https://academic.oup.com/jamia/article/24/6/1127/4049461>

- Wolniejsze wykonywania zadań dla SR niż dla KBM – 16.95% dla prostych zadań, 18.40% dla złożonych (łącznie 18.11%)
- Brak znaczącego wpływu przerywań na czas wykonania zadania
- Większa liczba błędów podczas korzystania z SR – 2 i 29 dla prostych zadań, 11 i 21 dla złożonych)

(1) Konieczność dopracowania technologii SR (lepszą trafność)

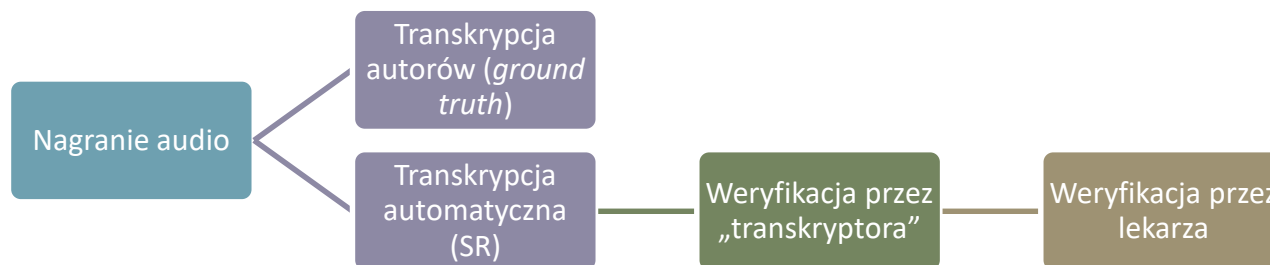
(2) Przeprojektowanie systemów szpitalnych w celu lepszego wykorzystania z SR (nowe *workflows* zamiast prostej podmiany technologii)

Rozpoznawanie mowy

L. Zhou, S.V. Blackley, L. Kowalski, et al. Analysis of Errors in Dictated Clinical Documents Assisted by Speech Recognition Software and Professional Transcriptionists. *JAMA Netw Open* 2018, 1 (3): e180530.

<https://academic.oup.com/jamia/article/24/6/1127/4049461>

- Analiza 217 dokumentów stworzonych za pomocą SR (m.in. operative notes, discharge summaries) w dwóch szpitalach
- Nuance Dragon Medical do tworzenia dokumentacji
- Rozważane wersje dokumentów (na podstawie nagrania audio)
-- ocena liczby błędów



Rozpoznawanie mowy

L. Zhou, S.V. Blackley, L. Kowalski, et al. Analysis of Errors in Dictated Clinical Documents Assisted by Speech Recognition Software and Professional Transcriptionists. *JAMA Netw Open* 2018, 1 (3): e180530.

<https://academic.oup.com/jamia/article/24/6/1127/4049461>

- 7.4% błędów (błędnych słów) w dokumentach stworzonych przez SR, 0.4% po kontroli „transkryptora” i 0.3% po ostatecznej weryfikacji lekarza
- Zmniejszenie się liczby dokumentów z błędami klinicznymi na poszczególnych poziomach – 63.6%, 14.7% oraz 7.8%

Istotne znaczenie kontroli i korekty automatycznie przygotowanych dokumentów przez ekspertów

Rozpoznawanie mowy

K. Saxena, R. Diamond, R.F. Conant, et al. Provider Adoption of Speech Recognition and its Impact on Satisfaction, Documentation Quality, Efficiency, and Cost in an Inpatient EHR. *AMIA Jt Summits Transl Sci Proc.* 2018;2017:186–195. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5961784/>

- Analiza wpływu SR na satysfakcję personelu, jakość dokumentacji oraz efektywność i koszt procesu jej tworzenia
- Badanie (wdrożenie) przeprowadzone w Health Quest – sieci szpitali *non-profit* w NY (~360 łóżek)
- Stan początkowy – skanowanie pisemnych notatek, nagrywanie i transkrypcja (1 mln USD rocznie/szpital), KBM
- Docelowe rozwiązanie – HIS (Cerner Millennium) + Smart Templates + Nuance Dragon Medical

Rozpoznawanie mowy

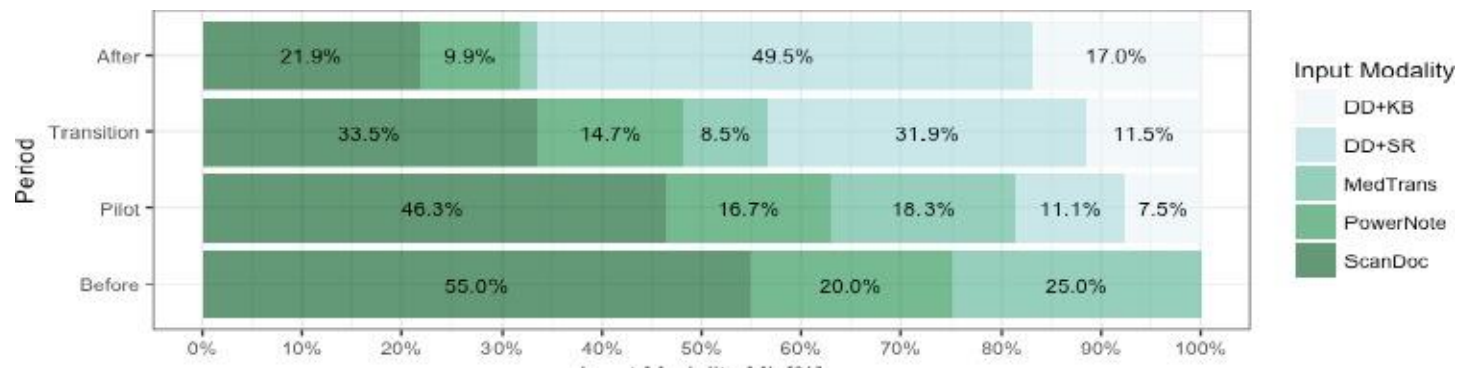
K. Saxena, R. Diamond, R.F. Conant, et al. Provider Adoption of Speech Recognition and its Impact on Satisfaction, Documentation Quality, Efficiency, and Cost in an Inpatient EHR. *AMIA Jt Summits Transl Sci Proc.* 2018;2017:186–195. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5961784/>

- Poprawa satysfakcji personelu i jakości dokumentacji oraz efektywności jej przygotowywania (badania ankietowe)
- Redukcja kosztów związanych z transkrypcją o 81%
- Poprawa akceptacji dokumentacji elektronicznej z 20% do 77% oraz technik SR (74%)

Pozytywny wpływ SR na pracę personelu oraz szpitali pomimo mniej pozytywnych wyników wcześniejszych badań

Rozpoznawanie mowy

K. Saxena, R. Diamond, R.F. Conant, et al. Provider Adoption of Speech Recognition and its Impact on Satisfaction, Documentation Quality, Efficiency, and Cost in an Inpatient EHR. *AMIA Jt Summits Transl Sci Proc.* 2018;2017:186–195. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5961784/>



HIS NA ŚWIECIE

HIMSS EMRAM

- Healthcare Information and Management Systems Society
- Electronic Medical Record Adoption Model – model zaawansowania wdrożenia HIS

<http://www.himssanalytics.org/emram>

STAGE	HIMSS Analytics EMRAM EMR Adoption Model Cumulative Capabilities	
7	Complete EMR, Data Analytics to improve care	"Paperless" patient record environment for highest quality of care, data continuity & full HIE
6	Physician Documentation (templates), Full CDSS, Closed Loop Medical Administration	Full electronic clinical decision support, and highest medication safety
5	Full R-PACS	Completely electronic diagnostic image management
4	CPOE; Clinical Decision Support (clinical protocols)	Electronic order entry with decision support and result reporting
3	Clinical Documentation, CDSS (error checking)	Clinical ordering and documentation – especially nursing care
2	CDR, Controlled Medical Vocabulary, CDS, HIE Capable	A patient-centered electronic data repository
1	All Three Ancillaries Installed – Lab, Rad, Pharmacy	Electronic diagnostic and pharmacy department information
0	All Three Ancillaries Not Installed	

HIS w Europie

Zamieszanie terminologiczne: HIS ↔ EMR

EMR ADOPTION IN EUROPE

... based on HIMSS EMR Adoption Model

EMRAM Scores, % of Hospitals, Q4/2016 (based on data from latest 36 months, no weighting etc. applied)

Stage	Denmark	Germany	Italy	Netherlands	Spain	Turkey	Europe*
Stage 7**	0.0%	0.7%	0.0%	2.9%	0.0%	0.2%	0.3%
Stage 6**	0.0%	0.0%	2.2%	8.6%	6.3%	2.1%	2.5%
Stage 5	100.0%	16.9%	34.8%	62.9%	47.9%	16.7%	29.5%
Stage 4	0.0%	4.9%	2.2%	0.0%	4.9%	10.4%	6.7%
Stage 3	0.0%	9.2%	1.5%	0.0%	2.8%	7.7%	5.3%
Stage 2	0.0%	29.6%	34.1%	22.9%	26.4%	44.3%	34.5%
Stage 1	0.0%	1.4%	18.5%	2.9%	2.1%	8.4%	7.9%
Stage 0	0.0%	37.3%	6.7%	0.0%	9.7%	10.4%	13.3%
N	24	142	135	35	144	666	1,462

* Includes countries listed in the table above, plus: Austria (14), Belgium (16), France (13), Greece (1), Iceland (1), Ireland (2), Norway (3), Poland (14), Portugal (27), Slovenia (2), Switzerland (10) and United Kingdom (102)

** Only Stage 6 and 7 awardees within the given timeframe are taken into account

Source: HIMSS Analytics Database, Q4/2016 (data from 1/2014 – 12/2016), Status as of 1/1/2017

HIS na świecie

United States EMR Adoption ModelSM

STAGE	2017 Q3	2017 Q4
7	6.1%	6.4%
6	32.7%	33.8%
5	33.5%	32.9%
4	10.1%	10.2%
3	12.6%	12.0%
2	1.9%	1.8%
1	1.5%	1.5%
0	1.6%	1.4%

N:5,480

N: 5,487

Canada EMR Adoption ModelSM

STAGE	2017 Q3	2017 Q4
7	0.3%	0.3%
6	1.4%	1.7%
5	3.9%	3.9%
4	1.6%	1.5%
3	30.3%	30.3%
2	29.4%	29.4%
1	15.5%	15.2%
0	17.6%	17.6%

N:646

N: 646

PODSUMOWANIE

Podsumowanie

- Zintegrowany HIS
 - Moduły centralne (ADT, CPOE, EPR)
 - Moduły peryferyjne (LIS, PIS, RIS)
- Moduły peryferyjne
 - „Samodzielne” systemy (obsługa pacjentów zewnętrznych)
 - Wspomaganie funkcjonowania poszczególnych jednostek