

MEDYCZNE SYSTEMY EKSPERTOWE

**Łukasz Galaś
Jakub Wójcik**

**Śląska Wyższa Szkoła Informatyki
w Chorzowie**

Katowice 2006r.

GermAlert

GermAlert powstał, aby pomagać Wydziałom Kontroli Infekcji w szpitalach Barnes i Jewish (szpitale akademickie związane z uniwersytetami) przy czynnościach związanych z kontrolą infekcji. Te czynności obejmują obserwacje danych dotyczących kultur mikrobiologicznych.

Większość szpitali posiada programy kontroli infekcji, które nakierowane są na wczesne wykrycie i agresywne leczenie infekcji. Im wcześniej infekcja jest wykryta i leczona, tym mniej prawdopodobne jest, że zainfekowani zostaną inni pacjenci i personel szpitala-i mniej prawdopodobne jest, że pobyt zainfekowanych pacjentów w szpitalu się przedłuży.

Opracowaliśmy specjalistyczny system zwany GermAlert, który stosuje się w lokalnych szpitalach przy wykrywaniu poważnych infekcji, wymagających natychmiastowego leczenia. GermAlert został umieszczony w szpitalu Barnes, dużym szpitalu akademickim, z wysoką opieką specjalistyczną w lutym 1993. Następnie został ulokowany w sąsiadującym szpitalu Jewish w lipcu 1995. Dane dotyczące kultur mikrobiologicznych ze szpitalnego systemu laboratoryjnego są monitorowane przez GermAlert. Przy użyciu głównej bazy danych, zawierającej kryteria opracowane przez ekspertów do chorób infekcyjnych, GermAlert skanuje bazy danych i alarmuje personel od kontroli infekcji, w przypadku gdy kultura wskazująca na poważną infekcję zostaje wykryta.

Germwatcher

Germwatcher powstał, aby pomagać Wydziałom Kontroli Infekcji w szpitalach Barnes i Jewish (szpitale akademickie związane z uniwersytetami) przy czynnościach związanych z kontrolą infekcji. Te czynności obejmują obserwacje danych dotyczących kultur mikrobiologicznych.

Zakażenia szpitalne są jednym spośród głównych powodów przedłużonych pobytów pacjentów w szpitalu oraz dodatkowych kosztów szpitalnych. Opracowaliśmy specjalistyczny system zwany Germwatcher, który stosuje kryteria CDC (Centers for Disease Control – 'Centra kontroli chorób') i NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance – 'Krajowa obserwacja zakażenia szpitalnego') do wykrywania zakażeń szpitalnych. Germwatcher został umieszczony w szpitalu Barnes, dużym szpitalu akademickim, z wysoką opieką specjalistyczną w lutym 1993. Następnie został ulokowany w sąsiadującym szpitalu Jewish w lipcu 1995. Dane dotyczące kultur mikrobiologicznych ze szpitalnego systemu laboratoryjnego są monitorowane przez Germwatchera. Przy użyciu głównej bazy danych, zawierającej kombinacje kryteriów NNIS i lokalnej, szpitalnej polityki kontroli infekcji, Germwatcher skanuje informacje dotyczące kultur i identyfikuje zakażone kultury. Następnie, infekcje te zgłaszane są do CDC.

Gideon

Gideon jest diagnozującym programem komputerowym, posiadającym wszelkie informacje z zakresu chorób tropikalnych i zakaźnych, epidemiologii, mikrobiologii i chemioterapii przeciwbakteryjnej.

Został stworzony, aby diagnozować wszystkie światowe choroby zakaźne, oparty jest na symptomach, oznakach, testowaniu laboratoryjnym oraz profilu dermatologicznym. Sieć chorób zakaźnych Gideona zwraca szczególną uwagę na kraj pochodzenia infekcji. Baza danych zawiera 327 chorób, 205 krajów, 806 bakteryjnych????(taxa) oraz 185 środków przeciwbakteryjnych.

Gideon składa się z 4 podstawowych modułów:

I. Diagnoza

Diagnostyczny moduł Gideona pozwala użytkownikowi dotrzeć do wszystkich parametrów epidemiologicznych, do klinicznych wskazówek, testów diagnostycznych oraz do terapii optymalnej. Zawiera informacje o całkowicie nieznanymi warunkach dla większości lekarzy spoza tych krajów. Po ustaleniu kraju pochodzenia choroby, sposobu zakażenia i po podaniu oznak i symptomów choroby u pacjenta, Gideon wyświetla kolejno rozpoznanie różnicowe. Użytkownik może znaleźć ważne informacje na temat każdej choroby na liście, tj. kliniczny i epidemiologiczny profil, status krajowy, etc.

II. Moduł Epidemiologiczny

Przy pomocy epidemiologicznego modułu Gideona, użytkownik może uzyskać parametry epidemiologiczne choroby, może dotrzeć do statusu choroby w danym kraju, uzyskać listę światowej dystrybucji, przejrzeć status danej choroby w każdym kraju i możliwość dostępu do listy alternatywnych nazw choroby. Użytkownik może wybrać grupę czynników chorobotwórczych, nosicieli, kraj oraz listę chorób, które pasują do parametrów, użytkownik może również przejrzeć status chorób o globalnym wpływie, np. AIDS, żółta febra, cholera i gruźlica.

III. Moduł Terapii

Ten moduł dostarcza szczegółowych informacji o wyborze terapii lekami, włącznie z informacjami na temat wrażliwości, toksyczności oraz informacjami dotyczącymi interakcji z innymi lekami, nie tylko ze znanymi lekami przeciwbakteryjnymi, ale również z tymi rzadziej używanymi. Lista z odpowiednikami jest komercyjnie dostępna ze wszystkimi antybakteryjnymi lekami na całym świecie. Podobnie szczepionki i informacje dotyczące globuliny immunologicznej.

IV. Moduł Mikrobiologiczny

Dla celów identyfikacyjnych i opisowych, Moduł Mikrobiologiczny dostarcza pełnej charakterystyki laboratoryjnej, włącznie z rezultatami testów biochemicznych i opisami kultur, dla prawie 900 organizmów. Z tym modułem, użytkownik może identyfikować i porównywać organizmy przy pomocy wszystkich, potrzebnych informacji w jednym, zintegrowanym źródle.

Ewaluacja: spośród 495 pacjentów, prawidłowa diagnoza została stwierdzona w ponad 94% przypadków.

Icons

ICONS jest systemem, który udziela porad dotyczących terapii antybiotykowej dla pacjentów z intensywną terapią, z dodatkowymi komplikacjami.

Celem systemu jest szybka prezentacja odpowiedniej terapii antybiotykowej, biorąc pod uwagę oporność, zakres działania, przeciwwskazania i warunek aby uzyskać całkowite, oczekiwane działanie środka.

Po pierwsze, użytkownik może wybrać spośród różnych grup pacjentów. Dla pacjentów pooperacyjnych, potencjalny lek wybierany jest na podstawie leczonego organu. W przypadku pozostałych pacjentów, przy wyborze terapii bierze się pod uwagę dostępne informacje ogólne.

Jeśli nie zostaje wybrana żadna terapia pojedyncza, wtedy system generuje najlepszą kombinację antybiotyków do danego przypadku. Przed wyborem antybiotyku, użytkownik może przyjrzeć się potencjalnym, niepożądanym efektom ubocznym antybiotyków. Co więcej, może uzyskać informacje o dziennym koszcie terapii. Po wyborze terapii, ICONS podaje dzienną dawkę.

ToxoNet

ToxoNet jest systemem pomagającym lekarzowi przy analizie rezultatów rutynowych testów toksoplazmowych, który nie tylko ułatwia rutynową pracę laboratoryjną, ale w tym samym czasie zapewnia jakość przy ustalaniu norm dla terapii.

ToxoNet zwiera informacje, które umożliwiają systemowi albo wykryć albo wykluczyć infekcję z toksoplazmą gonidii poprzez analizę rezultatów kilku badań serologicznych wykonanych w celu wykrycia antyciał toksoplazmy w serum. Załączono wiele różnorodnych testów. Różnią się jedynie typem antyciał, na który reagują (IgG, IgM i IgA) oraz jakością reakcji. Rezultaty testów można uzyskać w formach ilościowych, jako miara (?), wskaźnik lub procenty. Główne kategorie interpretacyjne systemu to: ostra infekcja, podejrzana ostra infekcja, ukryta infekcja, surowiczo-ujemne rezultaty oraz informacje niespójne/sprzeczne. ToxoNet może być używany w sieciach lokalnych albo przez wyszukiwarki WWW. Dostęp do ToxoNet można uzyskać poprzez URL: <http://medexpert.imc.akh-wien.ac.at?ToxoNet>

Po wprowadzeniu wymaganych danych oraz rezultatów testów, system automatycznie przygotowuje odpowiednie raporty.

Help

System HELP jest systemem szpitalnym. Wspiera nie tylko HIS (szpitalny system informacyjny) i ADT (przyjmowanie, wypis, przenoszenie), ale wspiera również przyjmowanie nowych pacjentów na oddział, farmację, radiologię, dokumentację pielęgniarską, monitorowanie oddziału intensywnej opieki medycznej, oraz pomaga również w podejmowaniu trudnych decyzji.

System Pomocy w Podejmowaniu Decyzji (Decision Support System) został przyłączony do programu HIS (Szpitalnego Systemu Informacyjnego). Jest on używany aby 1) powiadamiać i alarmować 2) analizować procesy 3) tworzyć diagnozy dla pacjentów, proponować terapie, zalecać i tworzyć kliniczne protokoły. Typowym przykładem programu alarmującego jest podsystem, który monitoruje wyniki laboratoryjne i wykrywa oraz alarmuje o zagrażających życiu nieprawidłowościach. System HELP przechwytywa wyniki z laboratorium klinicznego przez interfejs i przesyła je dalej do Laboratoryjnego Systemu Informacyjnego (LIS). Wyniki są

zbierane i ponownie wysyłane do systemu HELP w celu przechowywania w klinicznym rejestrze. Program do analizy krwi został zaopatrzony w sprzęt analityczny w celu sprawdzania powodów przeprowadzania transfuzji krwi oraz w celu porównania tych powodów do surowych kryteriów przeprowadzania transfuzji. Również wiele aplikacji dołączonych do systemu HELP wspiera opiekę nad pacjentem oraz podejmowanie decyzji związanych z leczeniem. Jedną z aplikacji przegląda dane o pacjencie w celu wykrycia informacji związanych z niepożądanym działaniem leków. Aplikacja ta cały czas monitoruje stan pacjenta w celu wykrycia takich przypadków. Pod uwagę brane są: wysypka, zmiany w oddychaniu, akcja serca, zmiany słuchu, stan psychiczny, napady epilepsji, anafilaksja, biegunki oraz gorączka. Aby stwierdzić potencjalne niepożądane działanie leku, pod uwagę brane są również informacje z laboratorium klinicznego, dane dotyczące leków oraz karty medyczne. Kolejną aplikacją, używaną w szpitalach, to aplikacja rozpoznająca infekcje nabyte w szpitalu. Aby zdiagnozować zakażenie szpitalne, skomputeryzowany system obserwacyjny używany w szpitalach bierze pod uwagę bardzo wiele informacji z różnych źródeł (z laboratoriów, z dokumentacji pielęgniarskich, z informacji dotyczących operacji, leków...). Raport drukowany jest raz dziennie. Natomiast trzecia aplikacja, 'skomputeryzowany asystent', służy lekarzowi poradą w przypadku leczenia potencjalnej infekcji szpitalnej. Rekomenduje on antybiotyk, który przyniosłby optymalny wynik, przy minimalnym ryzyku i minimalnych kosztach. System HELP używany jest w szpitalu w Salt Lake City. W ostatnim czasie, aplikacje systemu zostały zainstalowane w 7 innych szpitalach.

CaDet

CaDet jest systemem komputerowym, wspomagającym wczesne wykrywanie raka. Ocena ryzyka nowotworu oraz wczesne wykrywanie są narażone na poważne ograniczenia, głównie wiąże się to z właściwościami tych informacji. Aby móc pokonać te problemy, zaprojektowano pomocniczy system komputerowy, który przygotowuje lekarzowi obraz kliniczny oraz pomaga podjąć odpowiednie kroki. Informacje kliniczne i epidemiologiczne, wiążące się z wczesnym wykrywaniem raka oraz z oceną ryzyka choroby, zebrane zostały z wielu literackich źródeł, a następnie wprowadzone zostały do baz danych, razem z heurystycznymi zasadami analizowania tych informacji. Indywidualne informacje uzyskane od pacjentów przy pomocy różnych kwestionariuszy są również wprowadzane do programu. Następnie, tworzony jest raport streszczający informacje dotyczące pacjenta oraz hipotezy, wraz z systemem oceny stopnia zagrożenia chorobą.

CCIS (System Informacyjny dotyczący nowotworu szyjki macicy)

Powstał w celu monitorowania wpływu i efektywności programu zajmującego się badaniem nowotworu szyjki macicy. System jest w stanie radzić sobie z przepływem informacji między laboratoriami a jednostkami medycznymi, z pierwszego, drugiego i trzeciego poziomu; w tym samym czasie jest w stanie tworzyć raporty oceniające program badawczy. Pomimo wielu ról systemu: m.in. rekrutowanie ludności docelowej oraz masowa identyfikacja ludności, zbieranie informacji dotyczących demografii i badań oraz raportowanie wyników do kobiet i lekarzy, system zapewnia również link pomiędzy diagnozą, badaniami kontrolnymi oraz leczeniem, monitoruje również jakość programu i posiada mechanizmy kontrolne.

CCIS został stworzony aby wspierać Narodowy Program Badań nad Rakiem w Brazylii, zwanym Viva Mulher. Jest stosowany z powodzeniem od 1997 roku.

'Cancer, me??' (rak? Ja?)

Jest systemem ekspertowym, służącym automatyczną poradą: jak obniżyć ryzyko raka. 'Cancer. Me??' dostarcza użytkownikom spersonalizowaną informację dotyczącą zapobiegania zachorowaniom. Zajmuje się problemami typu: " Jakie aspekty mego stylu życia zwiększają ryzyko zachorowania na raka?", „Co mogę zrobić aby obniżyć to ryzyko?" oraz „ Jak mogę zwiększyć szansę na wczesne wykrycie choroby?" 'Cancer, me?' przeprowadza wywiad z użytkownikiem. Rozpoczyna konsultację zadając użytkownikowi wstępne i demograficzne pytania, następnie dopytuje się o uzasadnienie używania 'Cancer, Me?' Główna konsultacja dzieli się na 4 sekcje (Palenie czynne bądź bierne, Dieta, Przebywanie na słońcu oraz praktyki zdrowotne), które użytkownik może wybrać w dowolnej kolejności oraz sekcja 4 - sekcja ewaluacji. W każdej sekcji, użytkownik musi odpowiedzieć na pytania dotyczące siebie, stylu życia, swojej historii medycznej oraz historii medycznej swojej rodziny. Informacje uzyskane z odpowiedzi użytkownika są stopniowo wykorzystywane w trakcie konsultacji.

'Cancer, Me??' jest używany przez około 2000 osób.

FACTS (Odnajdywanie Odpowiednich Prób Klinicznych)

Projekt FACTS pomaga pacjentkom z nowotworem piersi odnaleźć próby kliniczne, które mogą być dla nich odpowiednie.

Posiadając pewne podstawowe informacje kliniczne o pacjentce, FACTS przeszukuje bazę danych z klinicznymi próbkami, które pochodzą z Narodowej Bazy Danych Instytutu Leczenia Nowotworu (PDQ), w poszukiwaniu potencjalnych prób klinicznych. Pacjentki z nowotworem piersi uczestniczą cały czas w podejmowaniu decyzji dotyczących ich zdrowia, a wymagania dotyczące źródeł informacji o możliwościach leczenia cały czas rosną. Bieżące źródła nie mogą dopasować informacji do konkretnego przypadku, utrudniają pacjentce odnalezienie informacji, których potrzebuje. Chociaż pacjentki mogą uzyskać, przez Internet, informacje dotyczące prób klinicznych potrzebnych do leczenia raka piersi, muszą przeglądać kilka skomplikowanych dokumentów, przeznaczonych dla lekarzy, zanim mogą stwierdzić czy się potencjalnie nadają. Opiekunowie medyczni nie zawsze pamiętają, które próby kliniczne są aktualnie dostępne, jakie trzeba spełnić kryteria, jak badanie jest skonstruowane, i jakie formy, testy i egzaminy są wymagane. Prezentujemy wstępną pracę nad projektem, którego celem jest utworzenie bazy z informacjami dotyczącymi zdrowia, w celu dopasowania do pacjenta odpowiedniej próby klinicznej. Baza ta jest skierowana do pacjentów i opiekunów medycznych, raczej niż do specjalistów i składa się z komputerowego systemu interaktywnego, zawierającego informacje dotyczące prób klinicznych dla nowotworu piersi. W ostatniej wersji programu, system nie radzi sobie z niepełnymi lub niepewnymi informacjami. W kolejnej wersji, planujemy ulepszyć program o tą funkcję. Sprawdzimy, czy ta funkcja wpływa na lepszy wybór prób klinicznych. System pokaże stopień prawdopodobieństwa, czy pacjent nadaje się do danej próby klinicznej.

ACORN

Systemem ekspertowym, który wspomaga lekarzy w przypadkach nagłych, objawiających się u pacjentów bólem klatki piersiowej. Kontrole medyczne w 38% błędnie decydowały o wysyłaniu pacjentów, z ostrą niedokrwinną chorobą serca, do domu. Średni czas przyjęcia na oddział kardiologiczny wynosił 115 minut. ACORN został stworzony, aby wspomóc lekarzy i pielęgniarki w takich przypadkach. System był używany na oddziale nagłych wypadków w szpitalu Westminster w Londynie, w latach 1987-1990. W 1990 średnie użycie programu w 15 odpowiednich przypadkach wynosiło 77%, jednak jednoznacznych dowodów szukano w dokumentacji medycznej, która wskazywała na jedyne 23% użycia programu. Przeciętnie 15 przypadków tygodniowo, czyli 750 przypadków rocznie, użycie programu ACORN wahało się między 175 a 580x rocznie. Dzięki próbie kontrolnej na 150 pacjentach w 1987 roku, wykryto ważne niedociągnięcia programu ACORN, który był następnie korygowany. Okazał się skutecznym w obniżeniu średniego czasu przyjęcia pacjenta na oddział kardiologiczny o 20 minut.

Thorask

Thorask jest diagnostycznym, medycznym systemem ekspertowym, który wspiera lekarzy, szpitale i opiekunów medycznych w optymalizowaniu selekcji rannych do transportu, diagnozowaniu oraz postępowaniu z nie pourazowym bólem w klatce piersiowej.

Thorask jest prostym w obsłudze programem, wymagającym dokładnych informacji klinicznych. Program posiada moduł dla osób mniej doświadczonych, aby pomóc rozróżnić trzy zasadnicze bóle w klatce piersiowej (Typowa Angina, Nietypowa Angina i Nie-Angina). Po odpowiedzi lekarza na kilka podstawowych pytań dotyczących historii medycznej pacjenta oraz stanu fizycznego, co trwa około 5-10 minut, program natychmiast wyświetla potencjalną listę diagnoz. Diagnozy wyświetlane są w kolejności malejącego prawdopodobieństwa. Program również dostarcza zwięzłych opisów odpowiednich warunków klinicznych, ich prezentacje oraz krótkie sugestie diagnostyczne. Jest możliwość zapisania lub wydruku w celach dokumentowania przypadku lub analizy informacji.

Jeremiah

Jeremiah został zaprojektowany, aby pomóc dentystom ogólnym, którzy mają w planach leczenie ortodontyczne.

50 % leczenia ortodontycznego (korekta wad zgryzu) przeprowadzane jest na terenie Wielkiej Brytanii przez dentystów ogólnych, którzy styczność z ortodontcją mieli tylko na studiach, w czasie podstawowych zajęć teoretycznych. Tylko dla 25% pacjentów z wadą zgryzu, leczenie przy pomocy wyjmowanego aparatu ortodontycznego jest skuteczne. Badania wskazują, że mniej niż połowa przypadków leczenia wad zgryzu kończy się sukcesem, głównie z powodu źle dobranej techniki leczenia. Sukces zależy bowiem od odpowiednio dobranej techniki leczenia wad zgryzu. Jeremiah powstał, aby pomóc dentystom ogólnym dobierać odpowiednie techniki leczenia do odpowiednich pacjentów (wyjmowane aparaty ortodontyczne bądź bardziej skomplikowane techniki lecznicze).

Orthoplanner

Orthoplanner jest systemem ekspertowym, który podobnie jak Jeremiah, powstał aby pomóc dentystom wybrać odpowiednią technikę leczenia wad zgryzu. Badania wskazują, że mniej niż połowa przypadków leczenia wad zgryzu kończy się sukcesem, głównie z powodu źle dobranej techniki leczenia.. Orthoplanner osiąga wyniki niczym ortodonta z 10-letnim stażem i doświadczeniem (Stephens i Mackin,1998) Oprócz porad dotyczących technik leczenia, Orthoplanner zawiera również instrukcje dla pacjentów, listy oraz 200-stronicowy podręcznik, z ponad tysiącem odsyłaczy do innych źródeł. Program ten używany jest na co dzień na terenie Wielkiej Brytanii.

RaPiD

RaPiD jest systemem ekspertowym do projektowania Wyjmowanych Protez Dentystycznych (RPD).

Program pomaga dentystom szybko zaprojektować metalowe, wyjmowane części protez dentystycznych, oraz drukuje projekty oraz wskazówki dla laboratorium. Wyjmowane części protezy to protezy zastępujące braki w uzębieniu. Pomagają odzyskać pacjentowi ładny wygląd, poprawiają mowę, pomagają w przeżuwaniu żywności oraz pozostają 'w zgodzie' z pozostałymi zębami naturalnymi. Wyjmowane części protezy są jedną z głównych metod terapeutycznych u pacjentów z brakami w uzębieniu, którzy stanowią w Europie 40-60% populacji. Przy użyciu programu, lekarz-dentysta jest w stanie zaprojektować protezę w ciągu 3 minut. System używa rozmaitych technik do stworzenia projektu. RaPiD potrafi automatycznie wskazać idealne miejsca dla haczyków i połączeń w protezie, a przy użyciu baz danych, program może cały czas doradzać w sprawie ulepszeń do protezy.

TxDENT

TxDENT jest dentystycznym systemem ekspertowym.

Wydział stomatologii na Uniwersytecie Kolumbii Brytyjskiej (U.B.C.) stworzył system pomocny przy leczeniu pacjentów z problemami stomatologicznymi. System rejestruje status zdrowotny każdego pacjenta podczas wstępnego badania dentystycznego, dotychczas w bazie systemu istnieje około 3000 zapisów pacjentów. Program opiera się na systemie ekspertowym, w którym standaryzowana metoda pomaga stomatologom w podejmowaniu szybkich i trafnych decyzji w procesie leczenia. Zasady podejmowania decyzji opierają się na doświadczeniach klinicznych, które uzyskano w trakcie kilku dużych badań epidemiologicznych, przeprowadzonych wśród osób dorosłych. Wszystkie informacje, którymi dysponuje obecnie Uniwersytet Kolumbii Brytyjskiej, uzyskane z badań epidemiologicznych oraz od pacjentów uczęszczających do kliniki dentystycznej, były udoskonalane przez ostatnich parę lat. Zapisywano wszystkie informacje w czasie leczenia, dotyczące szczęki, jakości uzębienia, stanu śluzówki, budowy zębów i ich rozstawienia, próchnicy oraz chorób przyzębia. System naprowadzający zapewnia dostęp do detali na temat stanu zębów, ich leczenia oraz kosztów leczenia. Co więcej, istnieje możliwość modyfikacji zapisów w trakcie trwania leczenia, przy zachowaniu oryginalnej bazy informacyjnej. Program został stworzony przy współpracy wielu specjalistów z tej dziedziny, i zapewnia on klinicystom i pacjentom natychmiastowy wgląd do planu leczenia oraz do jego kosztów. TxDENT usprawnia terapię początkową nowego pacjenta.

TxDENT był używany przez około 2 lata w Klinice Stomatologicznej przy Wydziale Stomatologii Uniwersytetu Kolumbii Brytyjskiej.

DermaDex

Został stworzony, aby wspomóc w diagnostyce chorób skóry, został stworzony dla lekarzy ogólnych.

Urządzenie diagnozujące krok po kroku pomaga lekarzowi w wyborze różnych stanów. Wyniki wyświetlane są w kolejności od największego do najmniejszego prawdopodobieństwa. Użycie tego programu wskazuje na zmniejszenie ilości skierowań do specjalistów i możliwość pomocy ze strony lekarza ogólnego. Dermadex zapewnia natychmiastowy dostęp do ogromnej bazy informacyjnej, z opisami ponad 220 chorób skóry oraz z 725 ilustracjami. Główne zalety to: rozpoznanie różnicowe - użytkownik wybiera parametry, które pasują do stanu pacjenta. DermaDex, na podstawie bazy informacyjnej, wyświetla listę, informacje oraz obrazy najbardziej prawdopodobnych stanów chorobowych. Szukanie szczegółowe: po wprowadzeniu nazwy, system wyświetla pasujące obrazy lub zdjęcia. Diagnoza pacjenta może zostać wydrukowana na życzenie.

ILIAD v. 4.5

ILIAD jest systemem ekspertowym, który może być używany jako konsultant diagnostyczny, przyrząd referencyjny, a także jako system edukacyjny. Baza informacyjna systemu ILIAD opisuje ponad 1200 chorób z dziedziny medycyny wewnętrznej, pediatrii, dermatologii, psychiatrii, położnictwa i ginekologii, a także opisuje choroby naczyniowe oraz zaburzenia snu, zapewniając dla każdego protokoły. Słownik systemowy zawiera 1500 syndromów oraz protokołów oraz 11900 wyników badań. Program zawiera ponad 1400 obrazów dyskretyzowanych. ILIAD ma do zaoferowania trzy podstawowe tryby działania: Konsultacja, Symulacja oraz Źródło Informacji.

- 1) tryb konsultacyjny zezwala użytkownikowi na wprowadzanie danych, np. symptomów, fizycznych oznak i wyników testów laboratoryjnych dla bieżących pacjentów. Następnie, ILIAD generuje listę prawdopodobnych diagnoz. Kiedy diagnoza jest podana, ILIAD podaje zalecenia lecznicze.
- 2) W trybie symulacyjnym, ILIAD może generować różne symulacje przypadków, które pomagają studentom w praktyce i sprawdzają ich zdolności diagnostycznych. Pozwala im również zetknąć się z rzadkimi przypadkami. W tym trybie, ILIAD ocenia rozpoznawanie różnicowe u studentów oraz ich strategię.
- 3) Tryb referencyjny pozwala użytkownikowi na przeglądanie obszernej bazy informacji medycznej.

ADE (Adverse Drug Event) Monitor

ADE Monitor został stworzony aby wspierać personel farmaceutyczny w szpitalach Barnes i Jewish (szpitale akademickie, związane z Uniwersytetami) w monitorowaniu pacjentów, którzy odczuli szkodliwe działanie uboczne leków (ADEs). Ten system ekspertowy jest obecnie w trakcie tworzenia, chociaż jego prototyp działa już od 1995 roku. Monitoruje on informacje kliniczne pacjenta, m.in. demograficzne dane statystyczne, zamówienia na leki, wyniki laboratoryjne, alergię na leki, w celu udowodnienia, że pacjent rzeczywiście odczuł szkodliwe działanie uboczne leków. Jeśli uda się to wcześniej wykryć, może nastąpić interwencja. Kryteria symptomów potencjalnej ubocznej szkodliwości leków są opracowywane przez miejscowych lekarzy oraz przez ekspertów z dziedziny farmakokinetyki. Ostateczna wersja systemu będzie zawierać program, przez który eksperci będą mogli modyfikować zasady tego systemu ekspertowego. Zostanie również zautomatyzowane raportowanie o szkodliwości leków do rządowych agencji, takich jak FDA.

Colorado Medicaid

Jest to system ekspertowy, który ocenia jakość leków przepisanych pacjentom Medicaid (Oddział opieki nad ubogimi z Kolorado) . System jest używany od 1990 roku. Analizuje on miesięcznie tysiące historii medycznych pacjentów, doszukując się szablonowych zdarzeń, które wskazywałyby na niepotrzebne przepisywanie leków. Analizy te są retrospektywne, oparte na informacjach klinicznych z rachunków i faktur. Zanim problem zostanie zgłoszony do lekarzy lub do domów opieki, raporty te są najpierw analizowane przez inną grupę ekspertów. Program jest bardzo opłacalny, gdyż pomaga w wykrywaniu różnych błędów w rachunkach. Przeprowadzona została próba losowa, która pokazała, iż ta interwencja rzeczywiście miała wpływ na zmianę przepisywanych leków na tańsze i nie sterydowe leki przeciwzapalne. Program kosztował 500 000 dolarów. Grupa tworząca ten program to dwóch lekarzy, jeden farmaceuta oraz trzech informatyków. Obecnie, funkcję dyrektora wykonawczego spełnia pani Patricia Burns, doktor medycyny, internistka i jedna z osób współtworzących program. Lokalne towarzystwo medyczne oraz Amerykańskie Stowarzyszenie Medyczne uważają, że program dostarcza opiekunom medycznym bardzo użytecznych informacji na temat leków oraz na temat obecnych standardów opieki medycznej. Program posiada wiele listów rekomendacyjnych.

DoseChecker

DoseChecker został stworzony, aby pomóc farmaceutom w szpitalach Barnes i Jewish (szpitale akademickie) przy przepisywaniu pewnych leków, które muszą być bardzo ostrożnie dozowane pacjentom z niewydolnością nerek. Pewne leki wymagają bardzo dokładnego ilościowego dozowania, szczególnie u pacjentów z niewydolnymi nerkami. U tych właśnie pacjentów, ilość leku we krwi może wzrosnąć do niebezpiecznych poziomów. Dawkowanie leków powinno się więc opierać na utrzymaniu ilości leku we krwi na poziomie, który wykazuje największe terapeutyczne rezultaty i tym samym kontroluje ilość toksyn. Przy użyciu parametrów , tj. wagi pacjenta oraz serum kreatyniny, DoseChecker wylicza klirens kreatyniny i zaleca odpowiednie dawki leku, przy pomocy ekspertów farmakokinetycznych. Jeśli

potrzebna dawka przekracza zalecaną dawkę, farmaceuta zostaje o tym poinformowany i następnie konsultuje się z lekarzem prowadzącym pacjenta, w celu określenia najbardziej odpowiedniej dawki. DoseChecker używa informacji demograficznych i klinicznych pacjenta, tj. poziomu serum kreatyniny oraz przepisywane leki. Informacje dotyczące dawek niebezpiecznych dla pacjenta są również tam zawarte.

PEPID (Przenośny System Informacyjny dla Lekarzy Pracujących na Ostrych Dyżurze i przy Wypadkach Nagłych)

PEPID został zaprojektowany dla lekarzy, rezydentów, internistów oraz studentów medycyny, aby zapoznać ich z podstawami postępowania w trudnych sytuacjach lekarskich, z którymi spotykać się można głównie na oddziałach intensywnej opieki medycznej oraz przypadków nagłych.

PEPID wyświetla diagnozę, fizjopatologię oraz zalecenia dotyczące terapii dla ponad 1100 przypadków. Zawiera informacje na temat przyjęć na ostry dyżur, postępowania w przypadku urazów (włącznie z podstawami zasad reanimacji oraz postępowania w przypadku nagłych urazów plus przewodnik krok po kroku), informacje na temat pediatrii, ortopedii (wraz z diagnozą i zasadami postępowania w przypadku złamań, zwichnięć, urazów stawów i więzadeł oraz infekcji), toksykologii i zasad postępowania ogólnego w przypadku przedawkowania, antidotum, nadużycia leków, narażenia w miejscu pracy, a także na temat zatruc i toksyn. Zawiera również listę i adresy Centrów Kontroli Zatruc. Program dostarcza również szczegółowych informacji na temat wszystkich powszechnie przepisywanych leków, ich nazwy oficjalne i handlowe, podaje dawki dla dorosłych i dzieci, przeciwwskazania ogólne i w okresie ciąży, działania niepożądane, niebezpieczne interakcje z innymi lekami, zasady postępowania w przypadku przedawkowania itp.

Prosta technika „wskaż i wybierz” pozwala na szybką asymilację informacji. PEPID może być również używany na palmtopach. Pozwala to używać programu nawet w najbardziej nieoczekiwanych i nagłych wypadkach.

PEPID powstał przy współpracy ponad 40 specjalistów od nagłych wypadków, a także przy pomocy specjalistów z dziedziny farmakologii, chirurgii oraz interny. Jest używany na ostrych dyżurach od czterech lat.

PRODIGY

Jest to program, który powstał z narodowej inicjatywy, aby rozwinąć system wspomaganie decyzji w medycynie ogólnej.

PRODIGY wspomaga lekarzy w wyborze odpowiednich lekarstw. Wspomaga lekarzy poradą kliniczną oraz zaleceniami terapeutycznymi przy wyborze odpowiedniego leku, zaraz po postawieniu diagnozy. Program proponuje również leczenie bez lekowe i zawiera około 350 ulotek informacyjnych dla pacjentów. Każda ulotka zawiera informacje ogólne dotyczące choroby. Lekarze ogólni używają podczas konsultacji programu PRODIGY, na istniejących systemach komputerowych (AAH Meditel System 5). Kiedy diagnoza (Read Code) zostaje wprowadzona do programu, sprawdza on czy są dostępne jakieś kliniczne rekomendacje. Jeśli tak, lekarz może przeczytać zalecenia lub też je odrzucić. Przeczytanie zaleceń będzie się wiązać z ofertą scenariuszy, terapii grupowych oraz szczegółów całej terapii, wraz z zaleceniami lekowymi oraz dostępnością do ulotek. Lekarz może oczywiście zaakceptować zaleconą przez PRODIGY terapię lub też ją odrzucić i zaproponować pacjentowi inną

kurację. PRODIGY może być również wykorzystywany do celów edukacyjnych. Zawiera on dodatkowe informacje, które nie wyświetlają się lekarzom podczas konsultacji.

PRODIGY powstawał w dwóch fazach, pierwsza faza trwała między październikiem 1995 a majem 1996 i obejmowała 137 przypadków. Natomiast faza druga trwała między kwietniem a październikiem 1997 roku i obejmowała 183 przypadków.

Chociaż aż 65% lekarzy ogólnych uważa, że system powinien być nadal udoskonalany, aż 95% z nich zdecydowało się nadal korzystać z programu.

SETH

SETH jest systemem ekspertowym, który wspiera lekarzy w leczeniu ostrych zatruc lekami. Celem SETH jest pomoc w wyborze terapii i kontrola zatruc.

Obecnie, baza danych zawiera 1153 najbardziej toksycznych i najczęściej spożywanych leków produkowanych we Francji, z 78 różnych toksykologicznych klas. SETH symuluje nawet sposób rozumowania eksperta, który bierze pod uwagę klasę toksykologiczną, kliniczne symptomy, dawkę oraz opóźnienie działania. Generuje dokładną kontrolę oraz terapię, biorąc również pod uwagę interakcje z innymi lekami oraz wyjątki.

Program SETH został wpisany w kwietniu 1992 roku do Centrum Kontroli Zatruc. SETH używany był wtedy jako dzienny konsultant telefoniczny do spraw zatruc lekami. SETH jest używany w szpitalu akademickim Rouen od 1992 roku, ale również w 3 francuskich Centrach Kontroli Zatruc (Grenoble, Lille, Nancy)

Między kwietniem 1992 roku a październikiem 1994 roku, program SETH przeanalizował 2099 przypadków. Od tego czasu, przeprowadzono trzy fazy ewaluacji.

Wnioskujemy, że ten system ekspertowy jest ważnym narzędziem w Centrach Kontroli Zatruc.

Interpretation of acid-base disorders (*Interpretacja Zaburzeń kwasowo-zasadowych*)

System ekspertowy do interpretacji zaburzeń kwasowo-zasadowych jest używany na oddziałach intensywnej opieki medycznej i przypadków nagłych w szpitalu akademickim, od końca 1989 roku. Tworzy on około 7500 raportów rocznie. Informacje potrzebne to poziom gazometrii we krwi oraz stężenie elektrolitów. Wynik: zaburzenia kwasowo-zasadowe pierwszego, drugiego i trzeciego stopnia. Powstały dwie wersje programu: wersja interaktywna (z wyjaśnieniem...) oraz wersja Systemu Informacji Laboratoryjnej (wersja w użyciu)

Epileptologist`s Assistant

Doradca lekarza w sprawie epilepsji.

Jest to opłacalny system ekspertowy, używany głównie przez pielęgniarki w celu stworzenia wstępnych notatek postępu choroby dla lekarzy, w klinikach zajmujących się przypadkami epilepsji. Został on stworzony aby usprawnić opiekę nad pacjentami cierpiącymi na epilepsję. Głównym zadaniem jest wsparcie personelu paramedycznego. System pomaga pielęgniarkom w zbieraniu i przechowywaniu informacji dotyczących historii pacjentów, a następnie łączy wstępne notatki o postępie choroby wraz z dodatkowymi informacjami o pacjentach. Program posiada 300 pytań do pacjenta, jednakże pielęgniarka zadaje przeważnie od 20 do 40 pytań,

które ściśle dotyczą danego pacjenta. Lekarz ma również prawo przeglądania danych klinicznych, a także sugestii ze strony systemu, może również modyfikować sekcje oceny i planowania. Sekcje subiektywne i obiektywne również mogą być modyfikowane, ale rzadko kiedy zachodzi taka potrzeba. System był używany w Centrum Medycznym w Dallas, w Teksasie, jednakże został wycofany w 1995 roku, ponieważ nie mógł się zintegrować z programem HIS (szpitalnym systemem informacyjnym). Prace nad udoskonaleniem systemu nadal trwają.

Lekarz poświęca pacjentowi 21 minut 35 sekund (+/- 0.95 sek) pracując bez programu. Natomiast pielęgniarka, przy pomocy systemu, poświęca już tylko 14 minut 57 sekund (+/- 0.81 sek), natomiast lekarz tylko 7 minut 15 sekund (+/- 0.68 sek). Czas, jaki poświęcał pacjentowi lekarz został skrócony o około 66%. Dzięki systemowi udało się również zredukować koszty o około 40 %. Przy porównaniu jakości sporządzanych przez lekarza do tych sporządzanych przez system, udało się ustalić, że jakość notatek sporządzanych przez komputer była wyższa. System został dobrze przyjęty przez lekarzy, pielęgniarki oraz przez pacjentów. Dzięki temu systemowi, lekarze mogą poświęcić zaoszczędzony czas przypadkom bardziej skomplikowanym. Pacjentom system przypadł do gustu, pomimo faktu, że musieli przechodzić dwie rozmowy (z pielęgniarką i z lekarzem).

DiagnosisPro

Diagnosis Pro jest interaktywnym programem wspomagającym decyzje, który oferuje rozpoznanie różnicowe w takich dziedzinach jak: medycyna wewnętrzna, medycyna rodzinna, pediatria, geriatria oraz ginekologia.

Po wprowadzeniu przez lekarza najważniejszych atrybutów (tj. oznak, symptomów, wyników laboratoryjnych oraz wyników rentgenowskich), system wyświetla listę najbardziej prawdopodobnych chorób. Lekarz może uzyskać szczegółowe informacje na temat choroby, a więc kliniczną prezentację i charakterystykę, rekomendowane testy laboratoryjne, fizjopatologię, cechy wykluczające, komplikacje itp. Lekarz może również wykluczyć lub też potwierdzić swoje przypuszczenia, wpisując nazwę choroby, uzyskując w ten sposób wszelkie informacje na jej temat. DiagnosisPro jest również użyteczny w przypadkach, kiedy lekarz napotyka problem spoza swojej specjalizacji. Oparty na ponad 50 czołowych podręcznikach medycznych, obszerna baza danych pozwala lekarzom i specjalistom na szybki dostęp do ponad 15000 symptomów chorobowych, 9000 chorób oraz 140000 informacji z głównych specjalizacji medycznych.

Dxplain

Dxplain jest systemem diagnostycznym, wspomagającym lekarzy w podejmowaniu decyzji z dziedziny medycyny ogólnej.

Wyświetla on listę diagnoz na podstawie informacji klinicznych, tj. na podstawie oznak, symptomów, informacji laboratoryjnych. Dostarcza szczegółowych wyjaśnień, tj. dlaczego właśnie ta choroba jest brana pod uwagę. Doradza jakie inne informacje kliniczne mogą być użyteczne w danym przypadku i jakie kliniczne oznaki mogą być nietypowe. Dxplain nie oferuje pełnej medycznej konsultacji i nie powinien być używany jako substytut lekarza. System i baza danych systemu są stale udoskonalane, głównie dzięki komentarzom użytkowników. Jest obecnie używany w wielu szpitalach i szkołach medycznych, głównie jako przyrząd edukacyjny, ale również konsultacyjny. System zawiera obszerne opisy ponad 2000 różnych chorób,

wraz z objawami chorobowymi, etiologią, patologią oraz rokowaniami. DXplain dostarcza informacji bibliograficznych na temat opisanych chorób.

Geninfer

GENINFER powstał, aby wspomagać lekarzy i konsultantów do spraw genetyki w ocenianiu ryzyka nawrotu zaburzeń genetycznych, na podstawie analizy rodzinnego drzewa genealogicznego.

Obecna wersja programu łączy w sobie wygodny graficzny interfejs, który pozwala konsultantom rysować, badać i modyfikować drzewa genealogiczne. Zawiera również mechanizm interferencji genetycznej, który pomaga w szybkim obliczaniu różnych genotypów. Jest to również możliwe w przypadku bardzo skomplikowanych drzew genealogicznych. Możliwość szybkiej kalkulacji pozwala również użytkownikowi na przeprowadzanie analiz wrażliwości. Ograniczenia w użyciu prototypu obejmują restrykcje dotyczące defektu pojedynczego genu, które opisał Mendel. Plany dotyczące rozwoju programu obejmują usunięcie tych ograniczeń, wprowadzenie algorytmu do automatycznego ponownego formatowania istniejących drzew genealogicznych, a także udoskonalenie zbiorowych modeli genetycznych, używanych przez program oraz udostępnienie zewnętrznych baz informacyjnych na temat zachorowalności, dziedziczenia, tempa mutacji, penetracji genu itp.

MammoNet - Mammography Decision Support

MammoNet pomaga lekarzom w formułowaniu diagnoz oraz w planowaniu dodatkowych procedur diagnostycznych.

MammoNet jest projektem w trakcie tworzenia. Udoskonalanie MammoNetu polega m.in. na rygorystycznym testowaniu i ewaluacji. Uzyskuje się w ten sposób istotne informacje o wielu przypadkach. Ludzie pracujący nad udoskonaleniem programu rozważają możliwość dodania cech demograficznych, tj. lokalizacji geograficznej czy rasy pacjentki, a także informacji o diecie, stylu życia, historii terapii hormonalnych, a także o wcześniej przebytych chorobach nowotworowych. Cały czas trwają prace nad łącznością między MammoNetem a bazą danych, w ten sposób producenci pragną udostępnić dojrzenie do zbiorów i analiz wielu podobnych przypadków klinicznych. Głównym celem jest stworzenie narzędzia wspomagającego podejmowanie decyzji w sprawie prawidłowej diagnozy oraz w sprawie opłacalności badań mammograficznych. Takie urządzenie musi być niezawodne, powiązane z kliniczną bazą danych i pomocne lekarzowi.

Larsen

Larsen jest programem, który pomaga szybko, dokładnie i niezawodnie, przy pomocy aparatów do zdjęć rentgenowskich, zebrać dokumentację dotyczącą zmian erozyjnych i zwyrodnieniowych rąk, nadgarstków oraz stóp w reumatoidalnym zapaleniu stawów.

Program jest w stanie wydać ocenę (obecnie używa się systemu oceniania Larsena, ale program może obsługiwać też inne programy oceniania). W ten sposób program dostarcza diagnostycznych wskazówek, które opierają się na zmianach morfologicznych. Wyniki badań przechowywane są w bazie danych, aby ułatwić długą kontynuację terapii. Seryjne pomiary rentgenowskie uszkodzeń pozwalają na uzyskanie odpowiednich informacji na temat postępu choroby oraz pozwalają na ocenę postępu leczenia.

MINERVA

Minerva jest systemem dostępnym za pośrednictwem Internetu, który służy do analizy objawów patologicznych.

Np. zmiany śródpiersiowe, zmiany ogniskowo-mózgowe, zmiany ogniskowo-kostne, ból w klatce piersiowej. Użytkownik ma szansę przeprowadzić analizę wielokryteriową objawów patologicznych (morfologię, lokalizację, wiek pacjenta...). Minerva opiera się na wiedzy stochastycznej, i potrafi wybrać listę najbardziej prawdopodobnych chorób na podstawie patologicznych, klinicznych czy biologicznych objawów.

Phoenix & ISIS

Phoenix służy jako konsultant radiologiczny. Powstał na Uniwersytecie w Chicago, aby pomóc lekarzom dobrać najodpowiedniejsze procedury radiologiczne. System był dość często używany w czasie dwuletniej próby klinicznej. Pomógł usprawnić proces selekcyjny odpowiednich procedur. Dostęp do programu za pośrednictwem internetu został jednak zablokowany, ponieważ pewne informacje były przestarzałe. PHOENIX ma zostać wkrótce zastąpiony systemem o nazwie ISIS. ISIS jest systemem wspomagającym decyzje lekarzy, w kwestii wyboru odpowiednich procedur.

PEIRS

Program, którego zadaniem jest dołączanie komentarzy (interpretowalnych uwag) do raportów (wyników) pochodzących z badań patologii chemicznej. Program rozróżnia ponad 2300 zasad budowy patologicznej. Coraz nowsze zasady są dodawane do bazy danych programu, a powtarzające się zadania są sprowadzane do rutynowych czynności. PEIRS wytwarza około 100 raportów dziennie.

PEIRS zawiera testy na prawidłowe funkcjonowanie tarczycy, krwi tętniczej, a także testy na tolerancję glukozy oraz zakresu wytwarzanych przez człowieka hormonów. PEIRS był stosowany w szpitalach. Teraz nie jest już używany, ponieważ trwają badania nad jego skutecznością.

CLINICAL EVENT MONITOR

Bazuje na doświadczeniach klinicznych oraz skupieniu (centralizacji) bazy pacjentów. Program wytwarza alarmy, interpretacje badań oraz ekranizuje wiadomości przydatne służbie medycznej.

CEM stanowi zautomatyzowany system wspierania decyzji, tworzenia diagnozy poprzez magazynowanie raportów z różnych dziedzin medycyny, co jest znaczące przy rozmaitych przypadkach medycznych. System odczytuje zcentralizowane bazy pacjentów, które zawierają zakodowane informacje, wyniki badań oraz raporty z innych dziedzin medycznych. Bazując na doświadczeniach i posiadanych informacjach system generuje pomocnicze alerty (alarmy), interpretacje o charakterze informacyjnym i obrazuje zdobyte wiadomości dla ułatwienia rozpoznania medycznego (diagnozy).

System wprowadzono do wszystkich centrów medycznych, służba zdrowia posiada pozwolenia na odczytywanie wytworzonych przez program wiadomości.

APACHE III

System został zaprojektowany do przewidywania indywidualnego ryzyka zgonu pacjenta w szpitalu. Porównuje każdy pojedynczy medyczny profil z prawie 18 tysiącami przypadków zawartych w pamięci systemu. Jego skuteczność przewidywania wynosi 95 %. Lekarze podają systemowi 27 faktów, na podstawie których program przewiduje ryzyko zgonu.

System służy także do odpowiedzenia na pytanie: czy istnieją różnice w leczeniu podobnych przypadków?

BETON DICKINSON LABORATORY SYSTEMS.

Beton Dickinson jest międzynarodową kompanią technologii prozdrowotnych. Posiada dwa systemy opracowane w korporacji i niezwykle często używane przez klientów medycznych.

- **QBC (TM)** – stanowi system odwoławczy, jest zintegrowany w analityce hematologicznej (QBC) i dostarcza różnorodnych możliwych interpretacji testów pacjentów hematologii. Jest stosowany przede wszystkim w laboratoriach medycznych.
- **(TM) MIC** – jest to system zintegrowany w Date management Centra for the Sceptor line Instrument . Zajmuje się determinowaniem wartości, MIC, czyli wskazuje minimalną dawkę antybiotyku potrzebną do zabicia bakterii. Tworzy takie interpretacje dla wielu różnych leków. System sprawdza także, czy leki będą działały także przeciw organizmowi chorego. Zasady działania systemu opierają się na NC oraz CLS, czyli na przewodnikach dla interpretacji wartości MIC. System jest używany w laboratoriach mikrobiologicznych.

COMPUTERIZED MEDICAL DIAGNOSIS

System diagnozującym choroby on-line, baza danych programu zawiera diagnozy zaburzeń gastrologicznych. Program został zaprojektowany, by wspomóc diagnozowanie chorób w oparciu o symptomy fizyczne. Pojedyncza choroba może zostać wyszukana z listy chorób „znanych” systemowi. Lekarz używa sieci do wskazania różnych objawów i symptomów. Czasem diagnoza może być jedynie zasugerowana przez system, który wskazuje także inne stany chorobowe, które są kojarzone ze wskazanymi przez lekarza zaburzeniami. CMD ma poza charakterystyką zaburzeń gastrologicznych także opracowany program do diagnozowania chorób płuc i jest aktualnie programem służącym lekarzom do diagnozowania tego typu schorzeń.

DR GAIT III

Jest to system multimedialny, który dostarcza istotne poglądy do elektronicznego objaśniania informacji powszechnie prezentowanych postępu analiz. System łączy się i rozszerza dwa, pierwsze programy – bazuje na decyzjach popartych przez narzędzia GAIT w zdaniach sporządzonych na bazie wiedzy systemu QUAWDS. System stosuje dane bezpośrednio z wyuczonych analiz medycznych. Każdy monitor danych może być objaśniony w sposób właściwy/stosowalny do typu danych, a następnie w kolejności przedstawia uwagi użytkownika do adekwatnych części informacji.

VENTEX

Jest to baza wiedzy i systemem monitorującym stosowanym w terapii oddechowej. Używany także do monitoringu i wspierania decyzji w stosunku do pacjentów z innymi rodzajami niewydolności oddechowej. Wspieranie decyzji opiera się na:

- Stanach pato-fizycznych
- Funkcjach oddechowych
- Danych pacjentów (faza terapii)

Wyróżniamy stany terapii:

- Start (intubacja)
- Kontynuacja (leczenie stanu)
- Odłączenie od aparatury (extubacja)

System zawiera 13 głównych grup diagnoz w obrębie niewydolności oddechowej. Zbudowano go aby wspierać i utrzymywać terapię oddechową poprzez zarządzanie używaną bazą wiedzy. Jego rozwój rozpoczęto wczesnym prototypem systemu o nazwie KUSIVAR, który miał do czynienia z wiedzą reprezentacyjną i zdobywana przez badania naukowe. Następnie baza o nazwie PC on-line systemu budowana była jako integracyjna baza pamięci w środowisku klinicznym. Rezultaty pracy pokazują łatwość systemu i zachowanie zgodności pomiędzy lekarzami a systemem VX – zgodnie z regułą złotego środka.

MDDB

System ekspertowy stosowany rutynowo, służący do diagnozowania syndromów dysmorfii (choroba mięśni), które są rzadko spotykane. Nawet doświadczeni lekarze spotykają się z wieloma chorobami (spośród 1000 różnych) tylko w literaturze medycznej. Udokumentowane przypadki numeruje się. MDDB umożliwia założenie listy hipotez, bazującej na wskazówkach wprowadzanych z niezależnych dokumentów z danymi pacjenta. Wykorzystuje listy hipotez i analiz hipotez zawierających dostępne wyjaśnienia i bazę wiedzy. Wiedzę pozyskuje się na pół-automatycznych metodach, które tworzą prototypy sformalizowanych opisów syndromów dysmorfii.

RHEUM EXPERT

Służy do diagnozy chorób reumatycznych. Przy jego budowie celem było stworzenie łatwego w utrzymaniu narzędzia dla komputerowej bazy dokumentacji pacjentów, pokrywających się z wynikami i symptomami chorób reumatycznych. Integracja istniejących środowisk komputerowych powinna być możliwa i oferować diagnozy kilku głównych chorób reumatycznych. Niewyraźne przypadki dostarczają różnorodnych diagnoz.

QMR

Program wspierania decyzji, który wykrywa ok. 700 zaburzeń z medycyny wewnętrznej oraz wspierający proces diagnozy klinicznej, który pomaga lekarzom zbadać rozwój choroby. Zostały w nim zastosowane techniki do symulowania procesów używanych w wielu napotkanych badaniach klinicznych. Przykład: kiedy lekarze widzą u pacjenta kilka pierwszych skarg potrafią rozpoznać chorobę. Przykładowo dyspnea (choroba dróg oddechowych) – wskazywać ją może zły stan układu oddechowego lub układu krwionośnego.

Lekarze mogą zadać wiele specyficznych pytań bazując na tych hipotezach, aby zacieśnić pole decyzji. Pozytywne odpowiedzi na pytania na temat gorączki mogą prowadzić do rozważenia infekcji dróg oddechowych, jako dominująca diagnoza. Proces pytania jest powtarzany dopóki poziom pewności będzie wystarczająco duży. System kalkuluje dwie wartości opisywane jako silny związek między chorobą a jej analizą.

IMM/SERVE

Jest to program komputerowy, który został zaprojektowany by wspomóc dziecięcą odporność. Obecnie wytwarza rekomendacje dla 7 serii szczepionek uodparniających, powszechnie stosowanych u dzieci. Program zajmuje się przepowiadaniem stanu odporności, akceptowaniem wprowadzanych danych na temat odporności dziecięcej.

Dane te zawierają datę urodzenia dziecka, datę wykonania przewidywań itp.

Prognoza wskazuje którąś ze szczepionek, która jest oczekiwana.

A DECISION SUPPORT SYSTEM USING CPGOH

Złożoność Przewodników Praktyki Klinicznej często zapowiada ich łatwość użycia i rutynowa praktykę. Przewodnik dla nadciśnienia wymaga rozważenia prawie 40 różnych przypadków klinicznych. Unikalny system ekspercki oparty tak, aby móc ukryć złożoność budowy przewodnika klinicznego tak dobrze, by dostarczyć przyjazny dla użytkownika interfejs do zbierania danych. Wartości BP są wprowadzane przez użytkownika do checkbox'ów, które używane są do wykluczenia czynników ryzyka oraz wybrać docelowy organ i określić warunki. System tworzy później rekomendacje terapii poprzez np. zmianę stylu życia, leki, ważne informacje, działania uboczne i interakcje leków.

Ważne dane i linki sieciowe prowadzą do dodatkowych okoliczności podczas używania programu w ambulatorium. Wersja sieciowa tego urządzenia jest obecnie opracowywana.

HEPAXPERT I, II, III/WWW

Hepaxpert jest medycznym systemem ekspertowym służącym do interpretowania analiz WZW typu A i B. Został on opracowany w celu udoskonalenia analiz testów serologicznych wątroby poprzez napisane interpretacje eksperckie. Bez dodatkowej konsultacji historii choroby pacjent ta oraz klinicznych danych, program umożliwi prace laboratoryjne, które uzupełniane są testami serologicznymi, aby automatycznie opracować interpretacje, która pomaga opisać stan fizyczny pacjenta i lepsze zrozumienie wyciągniętych wniosków.

Automatyczna interpretacja wniosków opiera się na jakościowych rezultatach odpowiednich testów serologicznych. Każdy z kilku testów ma jeden z możliwych

rezultatów: pozytywny, negatywny, wątpliwy bądź nie testowany. Informacja zawarta w automatycznie utworzonym raporcie zawiera:

- nazwę, laboratorium testujące, oddział, który zlecił badanie wyników oraz identyfikator pacjenta.
- Rezultat testów
- Szczegółowa analizę wyników testów dotyczących postępu choroby, odporności oraz prognozowanie rozwoju choroby.

Ta interpretacja dostarcza poprawną i kompletną analizę dostępnych wyników, w których nie tylko nie typowe sytuacje są rozpoznawalne, ale także rzadkie przypadki kliniczne.

HEPAXPERT I - pracuje jako samodzielny program bez bezpośredniego podłączenia do zewnętrznych źródeł danych.

HEPAXPERT II – jest bazą danych i systemem interpretującym, warunkującym administrowane i ściągane dane.

HEPAXPERT III/WWW – ma zastosowanie w sieci WWW.

LIPORAP

Liporap został opracowany dla Automatic Phenotyping of dyslipoproteinemia. System jest używany w głównych laboratoriach Uniwersyteckim szpitala Gasthuisberg od lipca 1987r.

Wprowadza się do niego parametry takie jak:

- Cholesterol
- Lipidy

Ma on wydajność ok. 1000 raportów w ciągu roku, jest stosowany do diagnozowania przewlekłych chorób jak i obecności narkotyków.

PUFF

System diagnozuje rezultaty testów pulmonologicznych, został wyprodukowany w Pacific Presbyterian MC i San Francisco w 1977r. Jest modelem stosowanym rutynowo, ma kilka zastosowań. Baza wiedzy PUFF została włączona do komercyjnego produktu „ Pulmonary Consult”. Wiele jego kopii zostało sprzedanych i jest używane na całym świecie.

T-IDDM PROJECT

Stosowany i testowany w inteligentnych telemedycznych serwisach asystujących u diabetyków insulinozależnych. Dostarcza opisy objawów fizycznych z decyzjami opartymi na narzędziach i telekonsultacyjnych ze zdalną stacją medyczną. Baza będzie rozwijana poprzez przenoszenie na zdalne komputery służące do komunikacji przez stałą i mobilną telekomunikację połączona w sieć MW.

MW wytwarza wsparcie fizyczne i wybieranie właściwego wzoru leczenia, zdefiniowanego w terminach przyjmowania insuliny, tak jak schemat diety wskazuje.

NEO GANESH

Jest bazą wiedzy stosowaną w zarządzaniu mechaniczną wentylacją na oddziałach intensywnej terapii. NEO łączy rozproszony model rozumowania i schemat reprezentacji czasowej. System bazuje na lekarskiej ekspertyzie. Interpretuje dane kliniczne w czasie i kontroluje dostarczanie mechanicznej pomocy. Model PSV jest stworzony dla pacjentów cierpiących z powodu chorób płuc.

NEO rozwija się w strategii terapeutycznej służącej stopniowej redukcji mięśni oddechowych pacjenta i daje zdolność do oddychania bez asysty maszyny. Działa przy pomocy mikrokomputera umieszczonego w łóżku pacjenta, kontroluje wentylację i nie koliduje ze zwykłym leczeniem pacjenta.

THALIUM DIAGNOSTIC WORKSTATION (tal – pierwiastek chemiczny)

TDW uczy diagnozować mięsień sercowy scyntyografią poprzez praktykowanie kilku sposobów.

ACQUIRED – szczegółowe obrazy są przechwytywane przez aparaty czułe na promieniowanie gamma i wysyłane do TDW.

TWD osiąga wysoki poziom przetwarzania danych wyników, potem wyciąga cechy diagnostyczne – techniki obrazowania (rysunki, szkice, wykresy itp.). Lekarz może zobaczyć obraz i wyniki szukania uzyskane równocześnie przez TDW na ekranie. System używa indukcji do nauki zasad diagnozowania. Na podstawie 150 powtarzających się przypadków chorób tworzy się zasadę ich leczenia tzn. system sam ją tworzy i uczy się jej. Do diagnozowania chorób służy systemowi cewnik sercowy, który ocenia na ile % da się chorobę wyleczyć.

Praca zaliczeniowa z przedmiotu: „Systemy ekspertowe”
Opracowano w oparciu o stronę internetową Judith Federhofer :
<http://www.computer.privateweb.at/judith/links3.htm>