



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski sklad za regionalni razvoj

Bolnišnica Topolšica | Topolšica 61
SI-3326 Topolšica | Slovenija
T: +386(0)3 898 77 00 | F: +386(0)3 898 77 22
E: info@b-topolsica.si | www.boltop.si



Bolnišnica
Topolšica

Topolšica
Hospital

Projekt E-SISTEM OBVEŠČANJA ZA VARNOST PACIENTOV (E-OVP)

Povzetek:

Bolnišnica Topolšica je bila s prijavo projekta E-OVP uspešna na javnem razpisu za spodbujanje projektov vzpostavitve e-vsebin in e-storitev javnih in zasebnih neprofitnih organizacij 2009 in 2010, ki ga je razpisalo Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo in ga delno sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj.

Zmanjševanje števila primerov, kjer bolniki zaradi nemirnosti padejo iz postelje in se pri tem poškodujejo, je cilj, ki ga želi bolnišnica z uvedbo tega projekta zasledovati. Take primere je možno preprečiti s hitrim obveščanjem osebja in ustreznim ukrepanjem za zavarovanjem bolnika pred padcem. Bolnišnica Topolšica v ta namen izvaja projekt, kjer se je zgradil sistem za obveščanje zdravstvenega osebja o nemirnosti pacientov in njihovega nepredvidenega zapuščanja bolniških postelj. Namen projekta je zgraditi sistem obveščanja ob nemirnosti pacientov, s čimer se zagotovi višja varnost pacientov in posledični znižajo stroški zdravljenja, saj ne prihaja do poškodb, pri tem pa je optimizirano razporejanje resursov v bolnišnici. V enovit in celovit sistem je povezan senzorni del, ki preko sporočilnega sistema zagotavlja ustrezno, hitro in pravočasno ukrepanje. Hitro obveščanje medicinskega osebja o težavah pacienta omogoča hitro reagiranje in s tem preprečitev poškodb pacienta. Ker je zdravljenje poškodb povezano tudi z velikimi stroški, se investicija v sistem lahko zelo hitro povrne. Dodatna prednost sistema je tudi obveščanje v primeru, da se pacient ni vrnil v posteljo po določenem času, kar je lahko signal za takojšnje ukrepanje medicinskega osebja. Z uporabo sistema lahko nastanejo tudi nove digitalne vsebine, ki so izhodišče za nadaljnje delo in e-storitve (stroka, izobraževanje, dostopnost).

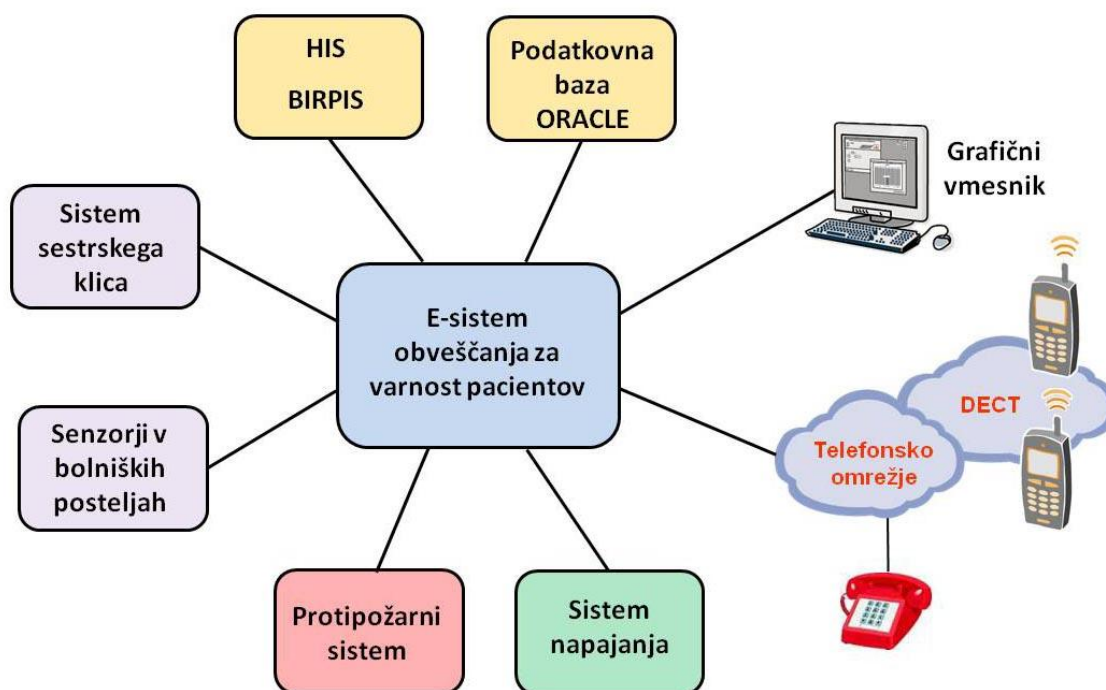
Rezultati projekta so namenjeni najširši javnosti in so v javnem interesu, saj dosegajo celotno populacijo regije v Sloveniji in tudi celotno Slovenijo, saj so naši pacienti iz cele Slovenije, pa tudi iz tujine. Rezultati prinašajo obilo koristi vsem.

Opis sistema E-OVP:

V prvi fazi izgradnje je sistem zgrajen za en oddelek s 15 posteljami. Obveščanje o nemirnosti je izvedeno preko telefonskega klica za dežurne medicinske sestre. Z uporabo sistema so nastale tudi nove digitalne vsebine, ki so in bodo izhodišče za nadaljnje delo in e-storitve (stroka, izobraževanje, dostopnost).

V nadaljevanju so podana osnovna izhodišča upoštevana pri načrtovanju sistema za obveščanje:

- sistem ne sme posegati v zasebnost bolnika,
- naprava za zaznavanje nemirnosti mora biti zgrajena v skladu z Direktivo 93/42/EGS (medicinske naprave razreda 1),
- sistem obveščanja mora v čim večji meri izkoriščati obstoječo telekomunikacijsko infrastrukturo,
- sistem za obveščanje mora biti odprt in omogočati naknadno vključitev drugih aplikacij, ki potrebujejo storitve hitrega sporočanja (npr. sestrski klic, paging, ...).



Slika 1: Umestitev e-sistema obveščanja za varnost pacientov

Rešitev sistema obveščanja je zgrajena na osnovi integracije obstoječih gradnikov, dostopnih na trgu. Glavni elementi sistema so:

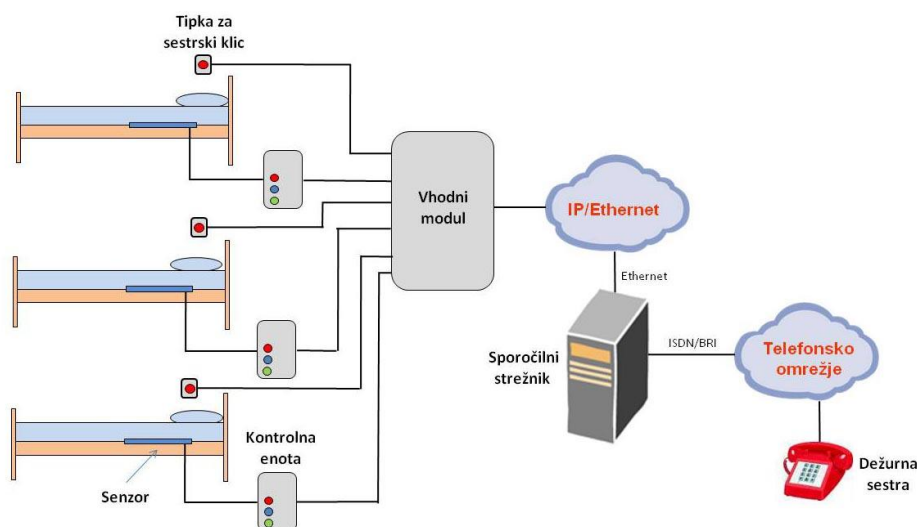
- senzorji za zaznavanje nemirnosti pacientov,
- sporočilni sistem,
- telekomunikacijske povezave.

Senzor za zaznavanje nemirnosti je nameščen v postelji pod vzmetnico in omogoča zaznavanje prisotnosti pacienta v postelji in njegovo premikanje. Če so premiki pacienta v postelji intenzivni in trajajo dlje časa, senzor to zazna kot nemirnost. Senzor omogoča nastavitve občutljivosti, tako da je možna prilagoditev na izvedbo postelje in vzmetnice. Na ta način se zmanjša število lažnih alarmov nemirnosti ali nezaznavanje prave nemirnosti. Senzor lahko istočasno zazna tudi odhod bolnika iz postelje. To funkcionalnost je možno po želji izključiti. Senzor preko kontrolne enote sporoči nemirnost sporočilnemu sistemu s krmiljenjem breznapetostnega kontakta.

Sporočilni sistem na podlagi spremembe stanja kontaktov senzorja obvesti dežurno sestro o nemirnem pacientu. Sistem je sestavljen iz strežnika, na katerem teče strežniška programska oprema. Kontakti senzorja so povezani na vhodni modul sporočilnega sistema, ki istočasno podpira več senzorjev. Sam modul je povezan s strežnikom preko IP/Ethernet omrežja. Taka konfiguracija omogoča namestitve več vhodnih modulov, ki so lahko poljubno oddaljeni od samega strežnika. Strežnik je na drugi strani povezan še v sistem telefonije, kar mu omogoča posredovanje govornih sporočil. Ker sistem dobi natančno informacijo v kateri postelji se nahaja nemirni pacient, so v strežniku shranjena v naprej posneta govorna sporočila, ki dežurne sestre posredujejo informacijo o lokaciji postelje.

Telekomunikacijske povezave, ki so potrebne za izvedbo projekta obsegajo:

- dvožične povezave med senzorskimi kontrolnimi enotami in vhodnim modulom sporočilnega strežnika,
- IP/Ethernet povezava med vhodnim modulom in sporočilnim strežnikom,
- povezava med sporočilnim strežnikom in telefonskim sistemom.



Slika 1: Shema povezav med elementi sistema za obveščanje

Senzor nemirnosti pacientov

Za zaznavanje nemirnosti pacientov v postelji je uporabljena naprava, ki je v osnovi namenjena nadziranju pacientov z epilepsijo. Sestavljena je iz senzorja in kontrolne enote. S primerno namestitvijo in konfiguracijo je primerna tudi za zaznavanje nemirnih pacientov, kar so pokazali enostavni testi.

Senzor se namesti pod vzmetnico, kar v precejšnji meri podaljša njegovo življenjsko dobo. Testi kažejo, da zaznavanje premikov senzorja s tem ni okrnjeno. Senzor deluje na kvazi-piezoelektričnem principu in nima vgrajenih žic ali stikal. Ob vsakem najmanjšem premiku pacienta v postelji generira signal. Če signalov ni, je to indikacija, da pacienta ni v postelji. Teža pacienta ne vpliva na delovanje senzorja.

Nemirnost pacienta se zazna, ko senzor generira signale s frekvenco 2 do 20 Hz, ki morajo trajati vsaj 10 sekund. Ti signali se procesirajo v kontrolni enoti, kjer je možno nastaviti tudi nivo občutljivosti na signale. S tem je možna prilagoditev na vrsto in debelino vzmetnice. Če je ustrezen signal prisoten v izbranem intervalu, kontrolna enota javi, da je prišlo do nemirnosti. Signalizacija je lahko zvočna ali preko breznapetostnega kontakta. V našem primeru je izbrana možnost, da bo razklenitev kontakta signal za sporočilni strežnik, ki bo izvedel obveščanje dežurne sestre o nemirnem pacientu.

Sporočilni sistem

Sporočilni sistem je platforma za izdelavo varnostnih rešitev za procese, kjer je potrebno zaščititi zdravje in življenja ljudi ali zaščititi materialna sredstva. V celotnem sistemu sporočanja je osrednja komponenta centralni strežnik, ki iz najrazličnejših sistemov sprejema signale ali sporočila in jih po v naprej določenem scenariju posreduje enemu ali več prejemnikom. Sporočilo je lahko tekstovno ali govorno, dostavljeno pa je lahko preko najrazličnejših sistemov (klasična telefonija, SMS, WiFi, e-pošta, SNMP, ...). Sporočilni sistem prenos vseh sporočil (alarmov) zabeleži in ustrezno eskalira, če na poslano sporočilo ni odziva. Sporočilni sistem je možno uporabiti v najrazličnejših okoljih, od katerih so pomembna predvsem:

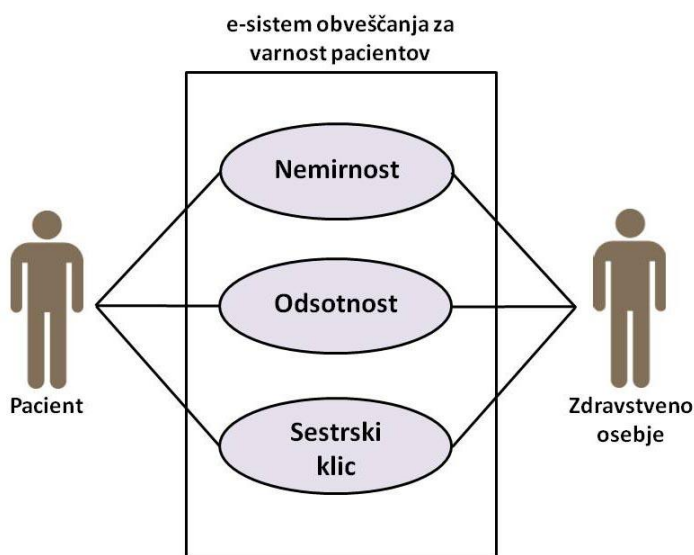
- sistemi urgentnega sporočanja v zdravstvu,
- sistemi javnega alarmiranja,
- sistemi alarmiranja 112, 113,
- tehnično varovanje,
- sporočanje alarmov v industrijskih okoljih (proizvodne linije....),
- konference in odprte linije,
- snemanje zvoka in glasovnih sporočil,
- kupcu prirejene aplikacije.

Tehnična rešitev predvideva, da bo vsakemu senzorju prirejen ustrezen alarm za nemirnost in predolgo odsotnost iz postelje. V primeru nemirnosti se sporočilo posreduje takoj, v primeru odsotnosti pa po določenem času. Če se pacient vrne v posteljo pred iztekom tega

časa, se sporočilo ne pošlje.

V prvi fazi je za prenos sporočil uporabljena telefonija, zato je sporočilni sistem potrebno preko ISDN/BRI kartice priključiti v interno telefonsko omrežje (PBX). Sistem je nadgradljiv tako, da je možno sporočila pošiljati preko lokalnega omrežja na zaslon računalnika, IP telefonije ali z uporabo drugih načinov za hiter prenos sporočil.

Sporočilni sistem se lahko uporabi za podporo drugim aplikacijam, ki potrebujejo zanesljiv način obveščanja posameznikov ali večjih skupin. Primer je posredovanje sestrskega klica prek centralnega sporočilnega strežnika, s čimer se poenoti sporočanje za vse vrste aplikacij. Obenem se s tem poenotenjem odpirajo še številne druge možnosti, med katerimi je v prvi fazi najbolj aktualno merjenje obremenjenosti sester, predvsem v nočnem času. Trenutno se namreč ne meri obremenjenost sester (število klicev pacientov, število intervencij pri pacientih, ...). Poenoten sporočilni sistem bi združeval informacije za »nemirnega pacienta« in »sestrski klic«, združeni podatki pa bi lahko bili osnova za boljše planiranje sester v odvisnosti od populacije bolnikov na oddelku.



Slika 2: Uporabniki sistema obveščanja za varnost pacientov

Prednosti sistema

Rešitev sistema za obveščanje o nemirnosti pacientov zmanjšuje možnost, da pacient zaradi nemirnosti pade iz postelje in se pri tem poškoduje. Ker so običajno tovrstni pacienti starejše osebe, so poškodbe pri takih padcih lahko zelo resne, zdravljenje pa dolgotrajno. Hitro obveščanje medicinskega osebja o težavah pacienta omogoča hitro reagiranje in s tem preprečitev poškodb pacienta. Ker je zdravljenje poškodb povezano tudi z velikimi stroški, se investicija v sistem lahko zelo hitro povrne. Dodatna prednost sistema je tudi obveščanje v primeru, da se pacient ni vrnil v posteljo po določenem času, kar je lahko signal za takojšnje ukrepanje medicinskega osebja.