

NAJVIŠJA STOPNJA NATANČNOSTI PRI IDENTIFICIRANJU OSKRBOVANCEV (študija primera)

IZZIV: po podatkih pred kratkim opravljene študije [Archives of Internal Medicine](#) se v ZDA v povprečju eno od petih (20%) predpisanih zdravil izda napačno. Bodisi gre za izdajo napačnega zdravila ali za izdajo zdravila napačnemu oskrbovancu. Podobni primeri se pojavljajo tudi v EU.

Za povečanje varnosti svojih oskrbovancev so se v Bostonski bolnišnici [Brigham and Women's Hospital](#) (v nadaljevanju BWH) kot prvi odločili za avtomatizirano označevanje, pripravo in izdajo zdravil s pomočjo [Zebrine profesionalne opreme](#).

V BWH so doumeli, da je najboljši način za povečanje natančnosti in varnosti oskrbovancev prav uporaba tehnologije črtne koda. Težava je v tem, da učinkovit sistem zahteva individualno črtno kodo za vsako predpisano zdravilo, vendar pri skoraj polovici dobavljenih zdravil črna koda ni prisotna na vsakem odmerku/enoti zdravila.



»Vsaka ima svojo kodo« - distribucija zdravil po zdravniških predpisih

Ravno takrat, ko so se v BWH odločali za uvedbo tehnologije črtne kode, je tudi [Zvezna U.S. Food and Drug Administration](#) (FDA) sprejemala nov zakon o tej problematiki, vendar pa se v BWH-ju niso zanašali niti nanje niti na dobavitelje. Raje so se za označevanje več kot 3,5 milijona farmacevtskih izdelkov letno odločili za uvedbo individualnih [2D črtnih kod](#).

REŠITEV: V BWH s čitalniki črtne kode odčitavajo podatke in jih beležijo na vsaki točki obravnave ter tako zagotavljajo sledljivost vseh dobavljenih farmacevtskih izdelkov, od točke vstopa oz. vnosa v sistem do točke izstopa oz. izdaje oskrbovancem. Da bi zagotovili natančno avtomatsko beleženje podatkov in s tem sledljivost, v BWH s črtnimi kodami ne označujejo samo farmacevtskih izdelkov, ampak tudi:

- termalne zapestne trakove oskrbovancev,
- priponke zaposlenih,
- izdane recepte in
- laboratorijske vzorce.

»Na različnih koncih naše ustanove uporabljamo oznake vseh vrst; v lekarni, laboratorijih in pri izdaji odmerkov zdravil ob posteljah oskrbovancev,« je dejal [Bill Churchill](#), direktor za distribucijo zdravil. »Pri tem se zanašamo na zanesljivost tiskalnikov in na tehnologijo črtne kode, ki nam omogoča najvišjo stopnjo natančnosti.«



Zdravniki naročajo zdravila s pomočjo informacijskega sistema (v nadaljevanju IS), ki njihova naročila zabeleži, sporoči čas prejema v lekarni ter kdaj bo slednja pripravila izdajo le-teh. Ko farmacevt zdravila pripravi, to vnese v IS, ta pa obvesti zdravnike, ki še enkrat preverijo naročilo, izpolnijo recept in nanj natisnejo črtno kodo ter ga oddajo farmacevtu. Na podlagi prejetega recepta lahko farmacevt zdravila izda, vendar mora pred tem z njih odčitati črtne kode s čitalnikom. Enako stori tudi s črtno kodo na prejetem receptu. Tako se izniči možnost izdajanja neustreznih zdravil glede na naročilo.

Z izpolnitvijo naročila (in z odčitavanjem črtnih kod) IS avtomatsko ustrezno zniža zalogo lekarne. IS deluje v brezžičnem LAN omrežju, operira z »real time« podatki in zato zdravnikom, bolniškim sestram ter farmacevtom omogoča, da kjerkoli v ustanovi preverijo stanje svojih potreb. Da se zagotovi podatke o trenutnem stanju zalog, so črtne kode farmacevtskih izdelkov odčitane tako ob prejemu v BWH kot tudi pri izdaji in povsod vmes (zagotavljanje sledljivosti). Pri postopkih prejema in izdaje vseh farmacevtskih izdelkov mora vsak, v skrbniško verigo vključeni zaposleni, odčitati tudi črtno kodo s svoje priponke.

Za izdajo zdravil oskrbovancu mora bolniška sestra najprej odčitati črtno kodo z zapestnega traku oskrbovanca in na koncu še črtno kodo vsakega zdravila. Računalnik ji nato pritrdi, da gre za izdajo pravih odmerkov pravih zdravil pravemu oskrbovancu in ob pravem času. Šele po takšni pritrditvi se lahko zdravilo oskrbovancu zares izda. »To, kar imamo, je povsem integriran avtomatski sistem sledenja in nadzora. Tehnologija črtne kode nam pri našem delu zagotavlja maksimalno natančnost,« je dejal [Churchill](#).

Označevanje vsakega posameznega zdravila (stekleničke, odmerki, tablete...) s črtno kodo je zelo zahtevno in odgovorno opravilo. Skoraj polovica farmacevtskih izdelkov, ki dospejo v BWH, ni označenih z individualnimi črtnimi kodami. Nekateri med njimi sicer vsebujejo [kodo NDC](#) (National Drug Code number), kar pa ne zadošča visokim zahtevam IS BWH.

Da bi zagotovili označenost vseh farmacevtskih izdelkov, so v BWH postavili domnevno prvi bolnišnični pakirni center, v katerem letno posebej označujejo 3,5 milijona farmacevtskih izdelkov. S pomočjo Zebrinih tiskalnikov v tem centru natisnejo 2D črtno kodo, ki vsebujejo rok uporabnosti, številko serije in NDC kodo.

»Zastavili smo si cilj, da bi imeli v črtni kodi vse potrebne podatke za zagotavljanje največje možne natančnosti,« je povedal Churchill. »2D kode, ki so natisnjene na najmanjšem možnem prostoru, nam omogočajo





zajem detajlnih informacij, ki razširjajo naše znanje o oskrbovancu v precej večji meri, kot bi bilo to mogoče z uporabo klasične, linearne (enodimenzijske) črtne kode."

FDA od proizvajalcev farmacevtskih izdelkov zahteva, da so do leta 2007 vsi njihovi izdelki označeni s črtnimi kodami. Vseeno pa odlok za BWH ni dovolj ustrezen, saj izrecno zahteva samo enkodiranje NDC kode, medtem ko številka serije in rok uporabnosti nista obvezna, pač pa le priporočljiva.

Simbologija Data Matrix omogoča enkodiranje do 3116 numeričnih ali 2335 alfanumeričnih znakov, kar je veliko več kot klasična, linearna 1D črtna koda (običajna EAN-13 koda vsebuje 13 znakov). Površina 2D kode simbologije Data Matrix nima fiksnih omejitev (oblika je kvadrat ali pravokotnik) in je lahko zelo majhna, kar je bil tudi glavni razlog za izbiro le-te v BWH, kjer jo natisnejo v velikosti manj kot 1,27 cm, vanjo pa kljub temu poleg NDC kode enkodiranje še serijsko številko in rok uporabnosti.

Gostota enkodiranih podatkov na tako majhni površini zahteva visoko kakovosten in natančen izpis. BWH zato uporablja Zebrine industrijske tiskalnice, s katerimi lahko v kratkem času natisne zelo veliko število kakovostnih etiket s črtnimi kodami. Vsi Zebrini termalni tiskalniki imajo Data Matrix simbologijo standardno vgrajeno in jo redno izpisujejo v ločljivosti 300 dpi, ki je najprimernejša za izpis takšnih visoko kakovostnih oznak. »Za označevanje stekleničk, potrebujete visoko kakovosten tiskalnik, s katerim lahko natisnete ustrezno majhne nalepke,« ugotavlja Churchill.

Zaradi visokih zahtev v skladu s standardi o varovanju podatkov oskrbovancev in njihove pozitivne identifikacije, ki jih predpisujeta [JCAHO](#) (Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations) in [HIPAA](#) (Health Insurance Portability and Accountability Act) so tudi na termalnih zapestnih trakovih oskrbovancev natisnjene Data Matrix črtne kode, s čimer so v IS zavedena:

- imena oskrbovancev,
- imena njihovih zdravnikov,
- datum prihoda v ustanovo ter
- datum rojstva.

Ker v BWH črtne kode odčitavajo s t. i. »imager čitalniki«, ki črtne kode zajemajo kot slike s pomočjo kamere in ne z laserskimi čitalniki, je njihov zajem tudi na ukrivljenih površinah nemoteč.

ZAKLJUČEK: Tehnologija črtne kode je izničila napake pri vnosu receptov, njihovem izpolnjevanju in izdaji zdravil. Računalniško podprt IS, ki deluje v brezžičnem LAN omrežju, operira z »real time« podatki in zato zdravnikom, bolniškim sestram ter farmacevtom omogoča, da kjerkoli v



ustanovi preverijo trenutno stanje. Prikaz tega stanja temelji na podlagi podatkov, ki jih IS dobi s pomočjo zajetih črtnih kod. IS je zaradi avtomatizacije postopkov ažuren in natančen, avtomatsko ustrezno niža zaloge ter zaradi sprotnega beleženja podatkov zagotavlja sledljivost.

»Odkar smo uvedli tehnologijo črtne kode, smo zaznali drastično zmanjšanje števila napak« opazuje Churchill. »Podvojeno izpolnjevanje naročil in receptov smo praktično že povsem eliminirali, enako velja tudi za dolgotrajne administrativne postopke, največje zadovoljstvo pri vsem pa je zmožnost izničitve napak pri končni izdaji zdravil oskrbovancem.«

»Zaradi zmožnosti zajema in obdelave detajlnih podatkov, ki jih omogoča uporaba simbologije 2D kode, se nam odpirajo nove možnosti, ki bodo v prihodnosti omogočale znatne inovacije,« je navdušen Churchill, ki ima v mislih tudi uvedbo črtne kode pri operativnih posegih. Tam bo črna koda vsebovala podatke o oskrbovancu, njegovi teži in potrebni koncentraciji odmerka zdravil.



Interna lekarna: priprava točnih odmerkov zdravil, ki so zaradi sledljivosti označeni s črtno kodo

Za odčitavanje 2D črtnih kod priporočamo čitalnike 2D kode kot je [Denso GT 10](#) ter ročne terminale kot so: [Symbol MC 3000](#), [Symbol MC 50](#) in [Denso BHT 200](#). Za kakovostno tiskanje pa namizne ([Zebra H 2824-Z](#)) in industrijske tiskalnike ([Zebra S4M](#)).

Za več informacij o tej in podobnih rešitvah nas pokličite na telefon 01 530 90 37, GSM: 040 480 006 ali nam pošljite faks: 01 530 90 40 oz. napišite E-pošto: leoss@leoss.si. Več o družbi LEOSS d.o.o. si oglejte na: <http://www.leoss.si>.

KAKO UČINKOVITO UPORABLJATI TEHNOLOGIJO ČRTNE KODE IN RFID?

Specializirali smo se za razvoj inovativnih in do [uporabnikov prijaznih rešitev](#), ki pogosto temeljijo na tehnologiji črtne kode. Delujemo na področju avtomatske identifikacije in mobilnega zajema podatkov. Med svoje prednosti uvrščamo več kot 15 let izkušenj o označevanju in identifikaciji, zagotavljanju sledljivosti, pomoči pri avtomatizaciji poslovnega procesa (npr. proizvodnje) ter izdelavi programov po naročilu. Sodelujemo z najuglednejšimi [svetovnimi proizvajalci specialne opreme](#) za navedena področja in smo velik dobavitelj te opreme. Za vse izdelke iz našega programa zagotavljamo [vzdrževanje v lastnem servisu](#). Da je poslovanje z nami enostavno in zanesljivo, dokazuje več kot 2000 zadovoljnih rednih strank ([reference](#)).

Imamo široko paleto rešitev ([proizvodnja](#), [logistika](#), [trgovina](#), [zdravstvo](#), [kultura](#), [šolstvo](#), [turizem](#), [vlada](#), [transport](#)), [izdelkov](#) in [storitev](#), s katerimi pomagamo pospešiti poslovni proces, optimizirati stroške in povečati kakovost. Naše rešitve so prilagodljive, nadzorovane in učinkovite. Vabimo vas, da nam predstavite [svoje potrebe](#) in predlagali vam bomo rešitev. Lahko si ogledate [študije primerov](#) in morda tam dobite kakšno idejo za olajšanje dela, ki ga opravljate vi ali katera od vaših strank. Mesečno izdajamo brezplačne E-novice **IT GIBANJE**, ki so dosegljive [na tej povezavi](#) ([prijava na novice tukaj](#) ali [s klikom semkaj](#)). V povečani skrbi za stranke pa smo uvedli [Pomoč uporabnikom na daljavo](#) in [Sistem za anonimno sporočanje mnenj](#). Vse pomembne povezave [najdete tukaj](#).

LEOSS: črna koda, 2D koda, RFID. Avtomatska identifikacija in mobilni zajem podatkov.

