

System för att hantera läkemedel

Allmän beskrivning

- 5 Medicinering av patienter i rätt tid, på rätt sätt, på ett säkert sätt och med rätt dos är en väsentlighet och utgör en betydande svårighet för den medicinska professionen. Problem, som kan innebära risker för patienterna, föreligger t ex då ett mycket stort antal läkemedel, ofta hundratal, från ett stort antal olika leverantörer måste hanteras t ex på en vårdcentral eller ett apotek vid medicinering av olika patienter. Det kan t ex uppstå förväxlingsrisk så att fel
- 10 patient får fel läkemedel eller fel dos.

- Oönskade interaktioner kan även föreligga mellan olika typer av läkemedel på så sätt att vissa kombinationer av läkemedel är direkt olämpliga, åtminstone för vissa patienter. Vissa läkemedel eller kombinationer av läkemedelsdoser kan vara direkt livsfarliga för vissa
- 15 patienter. Det föreligger således även här risker vid hantering av läkemedel.

Doserna kan vidare vara kumulativa, om tidsperioden mellan medicineringstillfällena är otillräcklig, vilket ibland kan leda till biverkningar.

- 20 Mot bakgrund av vad som ovan sagts är det lätt att förstå att även den bäst utbildade personal och de bästa kontrollsystem kan falla och helt enkelt fel läkemedel kan ges till fel patient, dvs. omfattande problem vid hantering av läkemedel föreligger. Särskilt finns det därför problem med att identifiera risker med en patients medicinering.
- 25 Dessa risker är omöjliga att identifiera på ett tillfredsställande patientsäkert sätt med konventionella metoder och system.

- Ett ändamål med uppfinningen är att kunna lösa alla dessa eller åtminstone något av dessa problem, särskilt föreligger ett behov av att kunna eliminera felkällor, kunna lokalisera
- 30 felkällor, samt identifiera risker vid medicinering.

Enligt en aspekt av uppfinningen tillhandahålls ett system för att hantera läkemedel. Systemet innefattar en läkemedelskontrollanordning för hantering av läkemedel.

Läkemedelskontrollanordningen är uppkopplingsbar mot en patientdatabas som innehåller

patientdata. Patientdatabasen i sin tur är uppkopplad mot eller innehåller en elektronisk patientjournal, en lista med läkemedel och dosering, och läkemedelsregister.

Läkemedelskontrollanordningen är anordnad att utföra patientspecifika åtgärder. Anordningen innefattar kvitteringsmedel för kvittering av att de patientspecifika åtgärderna utförts och är
5 anordnad att mata ut en läkemedelslista efter kvittering med nämnda kvitteringsmedel.

Uppfinningen hänför sig särskilt till ett system med syftet att dosera läkemedel vid i förväg bestämda tidpunkter på ett för patienten säkert sätt. Detta sker genom en särskilt utformad doseringsanordning som typiskt är fast monterad hos patienten och som är anordnad och
10 utformad till att ta emot kassetter med läkemedel. Doseringsanordningen, typiskt fast placerad i patientens hem, t ex uppsatt på en väggyta eller på annat fast ställe medger kontroll av personifieringen av kassetten. Om kontrollen utfaller positivt medges medicinering till patienten, om inte nekas medicinering. Då fungerar inte doseringsanordningen och patienten erhåller inget läkemedel. Typiskt larmas då även ansvarig vårdgivare och/eller anhörig att nu
15 fungerar inte hemmedicineringen av patienten. En sådan doseringsanordning, som saluförs under varumärket DosellTM beskrivs bl a i det svenska patentet 0602131-5. I systemet enligt uppfinningen är doseringsanordningen lämpligen försedd med läsare för att läsa märkmedlet med patientspecifik information och ett låsorgan som låser doseringsanordning och förhindrar användning om inte rätt kassett sats i och verifierats av läsaren. Denna läsare kan vara en
20 konventionell streckkodsläsare. Medicinering är således enbart möjlig om rätt kassett, dvs. en kassett med godkänd information monteras i doseringsanordningen.

Systemet innefattar typiskt vidare lämpligen en läsordning för att läsa informationsetiketter, vanligen med streckkoder. Typiskt används en streckkodsläsare för att läsa streckkoder, på
25 olika läkemedelsförpackningar. I läkemedelskontrollanordningen finns en kontrollenhet som jämför data från patientdatabasen med data som inhämtats från streckkoderna på läkemedelsförpackningarna.

Systemet uppvisar förmåga att identifiera risker för en patients medicinering och säkra dessa
30 för patienten.

Den patientspecifika märkningen kan även åstadkommas genom att ett RFID chip matas med data från anordningen för att kontrollera fyllande av en kassett. Detta kan ske automatiskt eller manuellt.

Doseringsanordningen är utformad att placeras på en vägg, varvid läkemedlen enkelt frisätts från doseringsanordningen vid i förväg bestämda tidpunkter genom gravitationens inverkan. Doseringsanordningen kan förses med en integrerad kopp för enkel tillgång till läkemedlen.

5

Doseringsanordningen kan såsom omnämnts ovan stängas med sedvanligt förslutningsorgan, såsom snäppförband, skruvar, bultar, eventuellt med ett lås såsom ett hänglås eller ett kombinationslås. Förslutningsorganet kan vara sådant att anordningen inte kan öppnas på nytt, när det väl förslutits, det vill säga hela doseringsanordningen skulle bli klåfingerskydda och därmed vara av engångstyp. Doseringsanordningen skulle kunna fyllas på till exempel av ett apotek och överlämnas till patienten, varvid patientsäkerhet tillförsäkras.

10

Kassetterna kan vara av engångstyp och kan till exempel vara tillverkade av ett polymermaterial. Kassetterna kan (efter att de fyllts) förses till exempel med en aluminium- eller plastfolie, vilken limmas eller värms fast på kassetts öppna sida. Folien förbättrar hanteringen av kompositioner andra än tabletter, i enlighet med beskrivningen ovan, och kan enkelt avlägsnas för hand. Någon form av plombering kan anordnas. I en utföringsform kan anordningen förses med en mekanisk anordning för att göra ett hål i folien, med en dimension som är tillräcklig för att möjliggöra passage av de i förväg fyllda läkemedlen.

15

20

Doseringsanordningen fylls då den används i förväg med läkemedel för mer än ett administreringstillfälle, typiskt av professionell personal såsom vårdare eller sjuksköterskor, eller på ett apotek. Efter fyllning kan doseringsanordningens lock låsas, vilket underlättar korrekt medicinering av patienten. Patienten har följaktligen tillgång till läkemedlen endast vid specifika, i förväg bestämda tider. Detta är en fördel, inte minst för beroendeframkallande läkemedel som har en alternativ missbrukarmarknad och följaktligen kan stjälas eller ges bort. Uppfinningen underlättar således korrekt medicinering. Alarmfunktionen har vidare stor betydelse för patienter med demens och andra patienter som kan glömma sina läkemedel. Uppfinningen är i synnerhet fördelaktig för patienter som medicineras flera gånger per dag, i vilket fall oavsiktlig non-compliance enkelt kan inträffa.

25

30

Uppfinningen kommer nu att beskrivas närmare med hänvisning till de åtföljande ritningsfigurerna. Utföringsformerna skall endast uppfattas som åskådliggörande den föreliggande uppfinningens anda och omfång, och inte som en begränsning därav.

Kortfattad beskrivning av figurerna

Fig. 1 visar ett system för att hantera läkemedel enligt en utföringsform av uppfinningen;

Fig. 2a-e visar stegvis hur uppfinningen implementeras, där Fig. 2a visar avläsning av

5 streckkoder, Fig. 2b en patients läkemedel i en låda, Fig. 2c en kassett med läkemedel, Fig. 2d en sigill-etikettskrivare och Fig. 2e en doseringsanordning hemma hos patienten, där Fig. 2c är en perspektivvy av ovandelen av en kassett;

Fig. 2e är en sidovy av en väggmonterad utföringsform av doseringsanordningen i enlighet med uppfinningen, vilken visar läkemedel som enkelt lämnar anordningen och hamnar i den
10 egna koppen, för enkel dosering av läkemedel och

Fig. 3 visar ett flödesschema över en metod enligt en utföringsform av uppfinningen.

Detaljerad beskrivning av utföringsformerna

Fig. 1 visar ett system för att hantera läkemedel enligt en utföringsform av uppfinningen.

15 Nu hänvisas även till Fig. 2a-e.

I den utföringsform av uppfinningen, vilken visas i Fig. 1, inkluderar systemet 1 en läkemedelskontrollanordning 1b för att kontrollera fyllande av läkemedelsdoser i en kassett 2. Anordningen 1b innehåller eller är uppkopplingsbar mot en patientdatabas 1d, som innehåller
20 patientdata. Patientdatabasen 1d är uppkopplad mot eller innehåller en elektronisk patientjournal (den sistnämnda visas inte specifikt). Utformningen av patientjournalen är i sig känd och det existerar ett flertal olika typer av journaler som är lämpliga för uppfinningen.

Patientdatabasen 1d kan t ex innehålla patientjournaler; här t ex en journal för en fingerad patient "Alma Larsson", med personnummer, här 020202-0000, en av läkare ställd diagnos,
25 här diabetes, hypertoni, insomni, behandlande läkare (Pal), här Dr Ask, behandlande sjuksköterska, här syster Karin, en lista med läkemedel (mediciner) och dosering, olika sökfunktioner, farmakologi och signering, och ett organ, t ex en mjukvaruimplementerad knapp 1c för att skriva ut en etikett/ett sigill 3 på en till systemet 1 ansluten därtill anpassad skrivare (Se Fig. 2d). Patientdatabasens 1d data kan t ex kommas åt genom att en

30 sjuksköterska på ett behandlingsställe, t ex en vårdcentral, och som ska medicinera en patient loggar in till relevant patientdatabas 1d som anger hur medicinering för en viss patient ska hanteras och medelst en läsare, t ex en streckkodsläsare 7 läser av innehåll hos de läkemedelsbehållare 6 som läkemedel tas ifrån. Läkemedelskontrollanordningen 1b utför, typiskt efter inloggning, patientspecifika åtgärder och utmatar information, typiskt a) för

kontroll av att det verkligen är rätt person; detta kan t ex enkelt åstadkommas genom att mata in en patients personnummer som är unikt för en enda person. I länder där personnummer inte finns kan någon liknande unik kod användas;

b) att de läkemedel som används inte interagerar på något oönskat sätt; c) att njurfunktionen inte störs; och d) att valda läkemedel är lämpliga för just den patienten. Den njurspecifika informationen kan t ex inhämtas från samma eller ett annat vårdställe, t ex annan vårdcentral och lämnas vanligen genom att blodprov tas patienten. Behandlingsstället kan även vara t ex ett apotek, där behörig apotekspersonal via relevanta databaser har tillgång till information om patienten, t ex om njurfunktionen.

10

Om alla villkor a-d) är uppfyllda svara läkemedelskontrollanordningen 1b med data för fyllande av en kassett 2 med läkemedelsdoser genom att en vårdgivare, t ex apotekspersonal, eller behandlingsansvarig personal på vårdcentral, fyller kassetten 2 enligt en från läkemedelskontrollanordningen erhållen läkemedelslista, som utmatas efter kvittering, via knapp 1c, och förser kassetten 2 med ett märkmedel 3 (ID-kort) t ex en etikett med en streckkod alternativt ett sigill som erhålls från sigill-etikettskrivaren (se Fig. 2d) efter kvittering. Kvitteringen via knapp 1c är lämpligen ett krav för att ett märkmedel 3 ska kunna skrivas ut på skrivaren i systemet. Det är därigenom omöjligt att fylla kassetten 2 (se Fig. 2c) med för den specifika patienten icke lämpliga läkemedel. Märkmedlet 3 kan alternativt eller dessutom vara ett RFID chip som programmeras med relevant information. I en föredragen utföringsform används ett märkmedel 3 i form av en pappers-, eller plastplombering, lämpligen i form av en etikett med streckkod. Som plombering kan även ett mekaniskt lås, eller dylikt användas istället eller i kombination med märkmedel, dvs. etiketten/sigillet 3.

15

20

25

30

Delar av systemet 1 enligt uppfinningen, typiskt läkemedelskontrollanordningen 1b, kan utformas såsom ett datorprogram avsett för en vårdcentral, där datorprogrammet medger inloggning med patientens identitet, typiskt innefattande personnummer. Datorprogrammet hanterar koppling till läkemedelsregistret t ex Janus i Stockholms Läns Landsting (SLL) och innehåller typiskt funktioner för att hantera läkemedelsinteraktion. Programmet medger vidare koppling till patientjournalen med uppgifter om njurfunktion t ex kreatininvärde/kreatininclearance, samt koppling till läkemedelsregister t ex Läkemedelsverket och dess lista över olämpliga och/eller förbjudna läkemedel, exempel för åldriga eller dementa patienter.

Etiketten 3 på kassetten 2 innehåller typiskt följande:

- a) den specifika patientens läkemedel
- b) att dessa läkemedel inte kan interagera
- c) att patientens njurfunktion är tillräckligt god för de ordinerade läkemedlen
- 5 d) att inget/inga läkemedel är olämpligt enligt t ex Läkemedelsverket eller annat kontrollorgan

Exempel på läkemedel enligt b) som interagerar är t ex om blodförtunningsmedlet som saluförs under varumärket Wafarin (Waran) ges tillsammans med det smärtstillande medlet acetylsalicylsyra, t ex de som saluförs under varumärkena Treo, Magnecyl m fl. uppstår risk för skador, eller i värsta fall dödsfall i allvarliga blödningar, t ex hjärnblödning.

Exempel på c): Om nedsatt njurfunktion och samtidig fulldosbehandling av ett antiinflammatoriskt preparat av typen Naproxene (Naprosyn) ges kan svår njurskada och hjärtsvikt uppkomma.

Exempel på läkemedel enligt d): Att ge antipsykosmedel, t ex som saluförs under varumärket Risperdon (Risperdal) till aggressiva patienter är synnerligen olämpligt. Systemet innefattar såsom inledningsvis angivits en doseringsanordning 5 med en kassett 2, ett lock 8 och ett tidsstyrningsorgan 9, vilket är kopplat till ett påminnelseorgan 5 och/eller ett alarmorgan 21, via till exempel GSM, IP, Blåtand. Doseringsanordningen 5 är typiskt redan installerad (typiskt upphängd på en vägg) ute hos en patient, varför vårdande personal (som inte nödvändigtvis behöver vara samma som fyllt kassetten) tar med sig den fyllda kassetten 2 försedd med igenkänningsmedel till patienten för monteringen av kassetten 2 i doseringsanordningen 5. Om doseringsanordningen 5 godkänner den med läkemedel fyllda kassetten 2 kommer locket 8 hos doseringsanordningen 5 inte kunna öppnas utan kvarblir i låst läge. Locket 8 som är låst påverkas av att rätt kassett 2 med rätt märkmedel 3 kombineras med rätt doseringsanordning 5. Alternativt låses kassetten 2 i ett läge så den inte kan rotera.

Kassetten 2 kan även vara försedd med någon slags plombering som den person som fyllt kassetten har försett kassetten med efter fyllnad av läkemedel. Denna plombering kan vara samma som ovan beskrivits eller kombineras med denna.

I en alternativ utföringsform av uppfinningen kan kassetten fyllas med ett antal standardläkemedel för en viss patientgrupp. Efter insättning i doseringsanordningen kan

doseringsanordningen programmeras så att en viss kombination av läkemedel ges för en viss patient. Fortfarande gäller dock att patientsäkerheten säkerställs såsom angivits ovan.

5 Kassetten innefattar i sin enklaste utföringsform ett utrymme bestående av en kassett och ett lock. Kassetten och locket är typiskt låsbart anordnade till varandra. I kassetten finns en öppning för att komma åt läkemedelsdoser.

10 Kassetten har ett utrymme med läkemedelsdoser. Läkemedelsdoserna anordnas i kassetterna på så sätt att kassetten som har en patientidentitet, t ex i form av elektronisk etikett med relevanta patientdata fylls med läkemedelsdoser som tas från behållare med maskinläsbara koder. Koderna, t ex i form av streckkoder, som anger behållarnas innehåll jämförs med patientdata från patientdatabasen 1d under det att kassetten 2 fylls på. Detta sker lämpligen i en komparator. Om patientdata inte överensstämmer (vad gäller risker för patienten) med behållarnas innehåll går det inte att fylla på kassetterna. Storleken hos kassetterna är lämplig
15 för att innehålla doser av ett eller flera läkemedel. Kassetterna kan med fördel innehålla andra kompositioner än tabletter, såsom pulver, vätskor, siraper.

Doseringsanordningen 5 innefattar även en läsare 10, t ex en RFID-läsare som kontrollerar att det verkligen är rätt kassett som stoppas in i doseringsanordningen. Om inte spärras
20 doseringsanordningen 5 och ett felmeddelande ges. Rätt kassett 2 innebär att det är till rätt patient.

Doseringsanordningen 5 kan enligt en utföringsform även vara kopplad till en våg för att väga patienten. Lämpligen innehåller då doseringsanordningen elektronik och programvara för att
25 samla in och lagra viktdata. Motsvarande mätare för hjärtfunktion, ödem, blodsocker, blodkoagulering (såsom en Varan-maskin), blodtryck osv. kan även vara anordnade. Lämpligen finns då någon form av elektronik och programvara för att kunna föra över sådana data till patientjournalen eller annat lämpligt ställe. Identitetsläsaren kan även innefatta en streckodsläsare för att övervaka vårdpersonal, och eller vara kopplad till en fotocell i
30 patientens dörr i hemmet så att inte patientens avlägsnar sig vid olämplig tidpunkt. Larm kan då ges beroende på olika parametrar.