

Informationsblad från Läkemedelskommittén Region Jämtland Härjedalen

# Jämtmedel



ÅRGÅNG 47 · NR 2 · MAJ 2023



# Innehåll

Läkemedel, värme och hög luftfuktighet.....	3
Att resa med läkemedel .....	4
Tillfälligt uppehåll i läkemedelsbehandlingen vid intorkning.....	5
Cosmicnyheter för kommande version .....	7
Beredning av radiofarmaka på Nuklearmedicin.....	8
Uppsamling av anestesigaser vid Centraloperation – Östersunds sjukhus .....	9
Kommande utbildningar .....	11

## Ordförande har ordet

Välkomna till ett nytt nummer av Jämtmedel! Sommaren nalkas och med den förhoppningsvis lite värme. I detta nummer börjar Jämtmedel med några lätt återanvända artiklar kring värme och särskilda hänsyn som kan behöva tas vid förvaring av läkemedel och läkemedelsbehandling.

Lagom till slutspurten inför sommaren kommer Cosmic uppdateras med en hel del ändringar och nytillskott i läkemedelsmodulen och uppmärksamhetssymbolen (UMS) varav vissa, som exempelvis att lätt kunna hitta senaste utdelningstillfälle, är varmt välkomna.

Förra året vann Centraloperation Östersunds kommuns miljöpris för sitt arbete med att samla in miljöfarliga anestesigaser i stället för att släppa ut dem i atmosfären något vi alla kan vara stolta över och ett ypperligt exempel på vad som kan göras av eldsjälarna på golvet.

Vad som händer bakom kulisserna inför scintigrafi är imponerande och allmänbildande. Våra farmaceuter har ett kunnande som är hela sjukvården till gagn.

Önskar er en trevlig läsning!

Kristina Seling, Ordförande i Läkemedelskommittén

## Läkemedelskommittén 2023

Kristina Seling, läkemedelsansvarig läkare, ordförande Läkemedelskommittén

Kristina Wiberg, informationsläkare och reumatolog

Marcus Weinemacher, specialist i allmänmedicin

Malin Holmström, distriktssköterska

Carina Träskvik, läkemedelssamordnande sjuksköterska

Ulrica Brundin, barnmorska

Maria Wermelin, tandläkare

Karin Lindgren, läkemedelsstrateg

Emma Wedin, apotekare och klinisk farmaceut

Victoria Lindh, apotekare och sekreterare

## Jämtmedel

Informationsblad från Läkemedelskommittén  
Region Jämtland Härjedalen  
[www.regionjh.se/lakemedel](http://www.regionjh.se/lakemedel)  
Redaktör: Victoria Lindh  
Ansvarig utgivare: Kristina Seling  
Omslagsfoto: Åre, Camilla Grönlund

# Läkemedel, värme och hög luftfuktighet

Med ett förändrat klimat förväntar vi oss både en stigande medeltemperatur och att extrema väderförhållanden blir vanligare. Därför är det viktigt att ha beredskap samt se över hur läkemedel förvaras och bereds under värmebölja och hög luftfuktighet. Denna artikel publicerades i Jämtmedel nr 1 2022 men är fortfarande aktuell. Meteorologerna spår att vi kommer att få en varm sommar likt den 2018.

## Tänk på följande

Förvaring av läkemedel i för höga temperaturer kan påskynda nedbrytningen av den aktiva substansen vilket kan leda till försämrad effekt.

Det är viktigt att läkemedel förvaras i originalförpackning så att tillverkarens märkning och hållbarhetsuppgifter alltid finns med. Överflyttning till annan förpackning är inte tillåten. För att förebygga risk för höga temperaturer i läkemedelsförråd bör följande förebyggande åtgärder vidtas:

- Se över rummets placering så att det inte ligger i direkt solljus.
- Solfilm/persienner rekommenderas.
- Släck belysning när rummet inte används.
- Blockera inte ventilationskanaler.

## Åtgärder

Vid risk för höga temperaturer i läkemedelsförrådet:

- Läs av temperaturen i läkemedelsförrådet regelbundet, dagligen under varma perioder, för att veta om den överstiger den rekommenderade temperaturen för de läkemedel som förvaras i förrådet. Dokumentera temperaturen för att ha en möjlighet att göra en sammanfattade bedömning.
- Ta kontakt med fastigheter för eventuell installation av portabel kylanläggning.
- Överväg att flytta läkemedel som är känsliga för höga temperaturer till ett annat rum med lägre temperatur (rummet måste uppfylla övriga krav på läkemedelrum) eller till kylskåp (kontrollera med tillverkaren att aktuella läkemedel tål kylskåpsförvaring).

- Brustabletter, munsönderfallande och buckala tabletter är känsliga för fukt och värme och det är extra viktigt att dessa förvaras i originalförpackning i rumstemperatur.

- Kapslar är generellt mer fuktkänsliga än tabletter

- Lösningar, såsom orala lösningar, droppar och injektionslösningar är mest känsliga för värme och skall synas extra noga före administrering om dessa förvarats i höga temperaturer. Kassera lösningen vid missfärgning, utfällning eller kristallbildning. All form av nedbrytning syns dock inte.

- **Suppositorier** är känsliga för värme, men stelnar och kan användas när temperaturen normaliserats. Formen kan ha förändrats.

- **Salvor** är hållbara medan **krämer, suspensioner och lotioner** är känsliga för bakteriell och annan mikrobiologisk tillväxt, vilken kan öka vid högre temperaturer. Salvor och krämer kan få mer lättflytande konsistens vid värme, vilken återgår när temperaturen normaliseras.

## Bedömning

Om temperaturen i läkemedelsförrådet överstiger godkänd temperatur för lagrade läkemedel behöver individuell prövning göras av de läkemedel som befunnit sig i förrådet. Hur hög temperaturen varit, hur länge temperaturen varit hög och läkemedlets egenskaper styr agerandet. Regionens läkemedelsenhet kan kontaktas för hjälp i bedömningen.

## Kvalitetssäkring

Av vårdenhetens rutiner för läkemedelshantering bör framgå vilka åtgärder som ska vidtas när temperaturavvikelse upptäcks. Eventuella vidtagna åtgärder och ställningstaganden ska dokumenteras på temperaturlistan. Rekommendationer för förvaring av läkemedel under värmebölja finns i regiongemensam rutin [plan för hantering av höga temperaturer värmebölja](#).

Om information om användningstid inte finns i produktresumén/bipacksedeln bör i första



hand Svensk Läkemedelsstandard (SLS) följas. Kapitlet "Förvaring, märkning, lagrings- och användningstider för läkemedel" ger god vägledning. SLS finns på Läkemedelsverkets webbplats, lakemedelsverket.se/sls

Källa: Oxana Thörnberg Region Västernorrland, anpassat till region JH av Anna Forzelius, sjuksköterska Krisberedskap säkerhet och miljö

## Att resa med läkemedel

Sommaren närmar sig och många kommer att åka utomlands när semestern infaller. Ska du ut och resa med läkemedel finns det en hel del saker att tänka på

### Reglerna skiljer sig mellan olika länder

Reglerna för att resa med läkemedel skiljer sig mellan olika länder, även inom Europeiska unionen (EU), så den resande behöver ta reda på vad som gäller i det aktuella landet. Det är reglerna i det land du ska resa till som gäller. Du får resa med receptbelagda läkemedel men du behöver kunna visa att läkemedlet är till dig själv och att du behöver läkemedlet av medicinska skäl. För att styrka att läkemedlet är för privat bruk är det bäst att förvara det i originalförpackningen med apoteketiketten, där det framgår vem som förskrivit det och till vem samt aktuell dosering. Ett annat alternativ är att ta med ett läkarintyg med motsvarande uppgifter eller receptet.

### Regler för narkotikaklassade läkemedel och dopingklassade läkemedel

Många länder har särskilda regler för narkotikaklassade läkemedel och olika regler gäller beroende på vilken narkotikaförteckning läkemedlet hör till, varifrån du reser och var du är bosatt. Ska du resa från Sverige till ett land inom Schengen med narkotikaklassade läkemedel behöver du ett särskilt intyg, ett så kallat Schengenintyg. Detta kan du få utskrivet på ett apotek- glöm inte att ta med ditt pass eller nationella ID-kort!. Känner du dig osäker på vilka regler som gäller i det land som du ska besöka går det att kontakta landets ambassad i Sverige. Ambassaden vet vilka eventuella intyg för läkemedel som krävs vid inresa till landet.

Den mängd läkemedel du får ta med dig kan också skilja mellan olika länder. Reglerna skiljer sig åt beroende på om landet du reser in från, är inom eller utanför det Europeiska ekonomiska samarbets-området (EES). Varje land har sina egna bestämmelser för hur mycket dopningsklassat läkemedel som får tas in så kontakta landets ambassad i Sverige för att ta reda på vad som gäller för det land du ska resa till.

### Packa

Transportera dina läkemedel personligen och förvara dem i ditt handbagage för då minskar risken att du blir av med ditt bagage och du undviker att temperaturkänsliga läkemedel utsätts för stark kyla eller värme. Tänk på att i säkerhetskontrollen ska du ta upp dina läkemedel i vätskeform och visa upp dem separat från ditt handbagage. Om ditt läkemedel behöver kylförvaras går det bra att ta med kylklampar eller motsvarande.

Trevlig resa! Läs mer på :

[Resa med medicin](#) | [Läkemedelsverket \(lakemedelsverket.se\)](#)



Victoria Lindh, apotekare Källa: Tullverket, Transportstyrelsen, Läkemedelsverket

# Tillfälligt uppehåll i läkemedelsbehandlingen vid intorkning

Rekommendationer vid vård av multisjuka äldre

Sol, värmebölja och magsjuka - vilka konsekvenser i allmänhet och för våra äldre multisjuka patienter i synnerhet kan det innebära? Denna artikel är en redigerad version av artikel i Jämtmedel nr 1 2022 som i sin tur är hämtad från Läkemedelsrådet i Region Skåne 2021.

## Vätskeförluster - intorkning

En värmebölja med temperaturer över 26 grader i tre dagar eller längre medför en ökad dödlighet och ohälsa. Extrem värme kan påverka hälsan och medför stora risker för äldre med nedsatt hjärtfunktion. Hjärtat behöver arbeta mer för att försörja ytliga blodkärl med blod så att överskottsvärmen kan friges genom svettning. Temperaturregleringen är påverkad och kroppstemperaturen tenderar därför att öka. Äldre dricker ibland mindre än de behöver, eftersom törstkänslan kan vara nedsatt eller då trötthet kan innebära att de inte orkar dricka utan att någon annan hjälper till. Både fysiska och kognitiva funktionsnedsättningar kan också göra det svårt att få i sig tillräckligt med vätska.

Värmen kan således i kombination med minskat vätskeintag och ökade vätskeförluster medföra intorkning. Andra orsaker till vätskeförluster ser vi vid en rad olika åkommor som diarré, kräkningar, infektioner med kroppstemperatur över 38 grader samt annan sjukdom som medför svårigheter att dricka eller äta.

## Kliniska tecken på intorkning

Tecken på intorkning kan vara torra slemhinnor, förhöjd kroppstemperatur, förstoppning, koncentrerat urin till följd av nedsatt urinproduktion, illamående, huvudvärk, lågt blodtryck samt mental påverkan, ofta konfusion. De kliniska tecknen är ofta diffusa och kan därför lätt förbises.

## Allmänna råd

- Drick innan törstkänslan - gärna 1,5 liter per dag.
- Försök vistas i svalaste rummet.
- Minska fysisk aktivitet.

## Läkemedel där tillfälligt uppehåll rekommenderas vid intorkning

Intorkning eller risk för intorkning kan medföra att behandlingen med en rad läkemedel blir riskfylld

Kommunsjuksköterskor som ansvarar för patienter som behandlas med nedanstående läkemedel kan på eget bevåg pausa följande läkemedel i upp till 3 dagar vid risk för intorkning:

### Diabetesläkemedel

- Metformin samt kombinationer
- Insulinfrisättare ex glimepirid , repaglinid (Novonorm)
- SGLT2-hämmare ex empagliflozin (Jardiance), dapagliflozin (Forxiga) samt kombinationer

### Läkemedel för hjärta och kretslopp

- Digitalisglykosid digoxin (ex Digoxin BioPhausia, Lanoxin)
- Diuretika ex bendroflumetazid (Salures), furosemid (ex Furix, Impugan, Lasix retard), hydroklortiazid (ex Esidrex)
- Aldosteronantagonister spironolakton, eplerenon (Inspra)
- ACE-hämmare ex enalapril, ramipril
- Angiotensinreceptorblockerare ex kandesartan, losartan

### Antiinflammatoriska smärtstillande läkemedel

- COX-hämmare (NSAID) ex naproxen, ibuprofen, celecoxib
- Giktmedel kolkicin (ex Colchimex, Colrefuz)

Patientansvarig läkare bör kontaktas och kan då besluta om uppföljning samt när behandlingen skall återupptas. Detta gäller även patienter med dosdispenserade läkemedel. Det är ofta möjligt att göra uppehåll med samtliga läkemedel som finns i dospåsarna. Har patienten akuta symptom skall läkaren ta ställning till om de kan vara orsakade av läkemedel.

#### *Risk för njursvikt*

Vid intorkning ökar vissa läkemedel risken för njursvikt. Exempel på sådana läkemedel är:

- ACE-hämmare (ex. Enalapril, Ramipril)
- Angiotensinreceptorblockare (ex Losartan, Candesartan, Diovan)
- Diuretika (ex Furosemid, Furix, Lasix retard Hydroklortiazid, Esidrex, Salures, Normorix,)
- NSAID (exempelvis diklofenak, naproxen, ibuprofen) är en läkemedelsgrupp som alltid bör undvikas till äldre patienter. Här ökar risken för njursvikt kraftigt vid intorkning. Kombinationen NSAID och ACE-hämmare eller ARB är särskild ogynnsam och kan medföra att njursvikten blir så allvarlig att dialysbehandling behövs.

#### *Risk vid njursvikt*

Intorkning i sig innebär stor risk för njursvikt. Om patienten redan tidigare har en nedsatt njurfunktion, vilket många multisjuka äldre har, är det extra ogynnsamt. Vid njursvikt finns risk för ackumulering av läkemedel som framför allt elimineras via njurarna. Detsamma gäller för läkemedel med aktiva metaboliter som elimineras via njurarna. Exempel på läkemedel som till stor del utsöndras via njurarna är:

- Metformin: Ackumulering innebär risk för laktacidosis, vilket är sällsynt men inte sällan fatalt. Risken är ökad vid samtida lungsjukdom eller hjärtsvikt som kan ge vävnadshypoxi. Symtom på laktacidosis kan vara hyperventilation, somnolens, kräkningar eller buksmärta.

Under tillfälligt uppehåll - följ upp blodsocker

- Digoxin: Ackumulering innebär risk för intoxicationssymtom som illamående, buksmärta, muskelsvaghet och förvirring.  
Under tillfälligt uppehåll - följ upp puls.

- Spironolakton. Ackumulering innebär risk för hyperkalemi, vilket kan orsaka muskulär svaghet, förvirring och arytmi.  
Under tillfälligt uppehåll - följ upp blodtryck och tecken på hjärtinkompensation.

- Sotalol: Ackumulering innebär risk för allvarliga proarytmier. Risken är ökad vid samtida elektrolytrubbning, vilket lätt uppstår vid intorkning.  
Under tillfälligt uppehåll - följ upp puls och blodtryck.

#### **Elektrolytrubbningar**

Vid vätskeförluster kan elektrolytrubbningar lätt uppkomma. Risken för hyponatremi förefaller vara särskilt hög om patienten även förlorar natrium av annat skäl, t ex av urindrivande medel, antidepressiv behandling (SSRI) eller genom svettning. Ett normalt natrium kan vid intorkning maskera en egentlig hyponatremi. Grav hyponatremi kan ge medvetanderubbning och utlösa kramper. Risken för hyperkalemi är också ökad vid dehydrering, speciellt i kombination med läkemedel som spironolakton och ACE-hämmare (se ovan).

#### **SGLT-2-hämmare**

En ovanlig biverkan vid behandling med SGLT-2-hämmare är normoglykem Ketoacidosis. Risken ökar vid dehydrering, hypotoni, fasta, svår sjukdom/kirurgi, alkoholmissbruk, kolhydratfattig diet och svält. Det är framför allt patienter med diabetes på grund av insulinbrist som drabbas, varför dessa inte bör behandlas med SGLT-2 hämmare

Kristina Seling, Läkemedelskommitténs  
ordförande

# Cosmicnyheter för kommande version

Lördag 27/5 uppgraderas COSMIC till 3.8.2 vilket kommer att innebära nya funktioner i läkemedelsmodulen.

## Överkänslighetsvarning - meddelande fås när ATC-koder uppdateras

Varningsmeddelande visas vid ATC-kodsändringar, ordinatorerna uppmanas att uppdatera överkänsligheten i **Uppmärksamhetssignalen**. För att ATC-koden ska ändras behöver överkänsligheten avslutas och en ny registrering göras. Om uppmärksamhetssignalen inte uppdateras kommer meddelandet visas vid förskrivning av läkemedel men ingen varningssymbol kommer att visas i Läkemedelslistan eller Utdelningsvyn.

## Utdelningshistorik

Ny vy **Utdelningshistorik** som visar tidigare administreringar och utdelningstillfällen hittas via **Meny** i COSMIC. Som max visas sju dygn i taget. Utskrift är möjligt att göra från vyn.

## Ordinera dos med värde 0

Det går nu att ordinera doser med värde 0 för villkorsbaserade läkemedelsordinationer som till exempel används vid Warandosering. Detta görs via alternativet **Ändra dos** när användaren högerklickar på ett utdelningstillfälle i Läkemedelslistan. Användaren fyller i Ny dos med värde 0. Det är även möjligt att administrera utdelningstillfället för att tydliggöra att patienten inte fått någon dos.

## Vaccin

Det nu möjligt att ange **Dosnummer** med två siffror vid dokumentation av administrering i Utdelningsvyn. Batchnumren för vacciner importeras direkt från SIL (Svenska informationstjänster för läkemedel) och kan väljas i listrutan **Batchnummer** vid dokumentation av administrering i

Utdelningsvyn. De är sorterade i bokstavs- och nummerordning.

## Biverkningsinformation

När ett läkemedel saknar biverkningsinformation visas meddelandet: "Läkemedlet har inga kända biverkningar" i **Biverkningsöversikten**. För läkemedel med komplicerade biverkningstabeller sker hänvisning via meddelandet: "Läkemedlet har komplicerade biverkningstabeller. Studera de kompletta tabellerna i originalproduktresumé (SPC)".

## Korrekta mängder för torrsustans

Beräkningsformer för torrsustanser ändras så att styrkan av de ingående ämnena alltid beräknas baserat på huvudämnet. Ändringen gör att beräkningen nu visar de korrekta mängderna för givna substanser/ ingredienser för en torrsustans. Resultatet av beräkningen visas i fönsterna Läkemedel och Vätskebalans.

## Senaste utdelningstillfället visas

En behandlings senaste utdelningstillfälle kan nu hittas snabbare. **Högerklicka** på läkemedelsraden, **Välj Gå till senaste utdelning**. Detta är möjligt från flikarna Läkemedelslista, Utdelningsvy och Vaccinationslista för behandlingar under rubrikerna: Aktuella läkemedelsbehandlingar, Utdelningar, Vid behov, Pausade läkemedelsbehandlingar och Recept. När högerklicksalternativet väljs visas behandlingens senaste utdelningstillfälle på tidslinjen och zoomnivån justeras samtidigt till 15 minuter. Om behandlingen saknar utdelningstillfällen visas ett meddelande med informationen **Ingen utdelning att visa**.

Helena Öhlén och Lars-Mikael Ullbrandt  
Källa: Cambio



# Beredning av radiofarmaka på Nuklearmedicin



Nuklearmedicin är en medicinsk specialitet inriktad på diagnostik och terapeutisk användning av radionuklider. En radionuklid är en radioaktiv nuklid (betyder kärna) eller isotop av ett visst ämne. Inom nuklearmedicin används exempelvis Teknetium-99m för diagnostik och olika Jod-isotoper vid terapi. För diagnostik kopplas en nuklid till en kemisk bärarmolekyl och därmed tillverkas det radioaktiva läkemedlet, som också kallas radiofarmaka. Läkemedlet tillförs patienten, vanligen som en injektion, och söker sig till ett visst organ eller viss vävnad, beroende på hur bärarmolekylen tas upp av kroppen. Det radioaktiva upptaget och dess fördelning i det undersökta organet kan sedan avbildas i en gammakamera och SPECT/CT\*. På Östersunds sjukhus utförs nuklearmedicinska undersökningar på Nuklearmedicinska avdelningen. Teknetium-99m används för att med gammakamera/SPECT/CT undersöka exempelvis skelett, hjärta, njurar, sköldkörtel och lokalisering av sentinel node vid bröstcancer.

För att det ska vara möjligt och tillåtet att bereda de radiofarmaka som används vid de diagnostiska undersökningarna krävs att verksamheten uppfyller krav enligt Läkemedelsverkets föreskrifter (LVFS 2014:4) om beredning av radioaktiva läkemedel. Det ska finnas en sakkunnig farmaceut som måste godkännas av Läkemedelsverket. Den sakkunnige ska tillse att beredningen av radiofarmaka utförs enligt gällande GMP-krav. GMP (Good Manufacturing Practice, översatt God tillverkningssed) är en internationell standard, utförligt beskriven i det europeiska regelverket "Eudralex Volume 4, Annex 1". Syftet med GMP är att säkerställa jämn och god kvalitet, att arbetet utförs

systematiskt enligt skriftliga rutiner för att säkerställa spårbarhet samt att förhindra att fel uppstår i all slags läkemedelstillverkning. Läkemedelsverket är tillsynsmyndighet och inspekterar att verksamheten lever upp till gällande regelverk. Teknetium-99m framställs från Molybden-99 i en generator (se bild) som levereras till regionen en gång varje vecka. Efter framställning av Teknetium-99m bereds det radioaktiva läkemedlet genom tillsats av Teknetium-99m-lösningen (perteknetat) till en bärarmolekyl. Bärarmolekylerna finns i läkemedel som innan radioaktiv inmärkning kallas för "kalla KIT". En fördel med att använda Teknetium-99m är dess korta halveringstid, ca 6 timmar.

Beredning av radiofarmaka måste utföras i en säkerhetsbänk (LAF-bänk, LAF: laminar air flow) i renhetsklassade lokaler. Lokaler delas in i renhetsklasser baserade på krav avseende partikelnivå och mikrobiologisk renhet. Klasserna benämns A-E, där klass A har högst krav. Ett beredningsrum för radiofarmaka skall uppfylla kraven för renhetsklass C. I säkerhetsbänken ska man nå högsta renhetsklass, dvs A. Ventilation, filtrering av inluft och tryckskillnader gentemot omgivningen är en förutsättning för att uppnå en viss renhetsklass. Det är också viktigt att inte föra med sig partiklar in i renhetsklassade lokaler, vilket fordrar desinfektion av material och byte av kläder och skor. En annan viktig del för att behålla renhetsklasserna är naturligtvis regelbunden städning. Att renhetskraven uppfylls kontrolleras årligen av oberoende part.

Förutom kraven på renhet är självklart strålskyddet en viktig sak att ta hänsyn till. Det är våra sjukhusfysiker som ser till att vi arbetar på ett strålsäkert sätt. Renrummet på nuklearmedicin kallas för "hotlab" vilket kommer av att man tillför radioaktivitet till det kalla KITet. Beredningen ska utföras aseptiskt, dvs ett arbetssätt som syftar till att behålla en steril produkt steril. Det aseptiska arbetssättet utvärderas genom årliga kontroller. Särskilt utbildade farmaceuter arbetar med beredning av radiofarmaka på hotlab.



Varje vardag bereds upp till 4 olika radiofarmaka (KIT). Ett inmärkt KIT kan användas under samma dag och användas till flera patienter. Användningstiden begränsas av kemisk och mikrobiologisk hållbarhet för respektive KIT men också pga. att radioaktiviteten minskar med tiden. För varje undersökning finns det gränser för hur mycket radioaktivitet en dos av ett inmärkt KIT ska ge för att det dels ska ge minimal stråldos till patienten, men samtidigt

tillräckligt för att avbildningen ska ha god kvalitet. Injektionerna ges och undersökningarna utförs av röntgensjuksköterskor, specialutbildade sjuksköterskor och BMA. Läkare gör den medicinska bedömningen. \*SPECT/CT = Single Photon Emission Computed Thomography kombinerad med datortomografi

Text: Annelie de Sinegube, farmaceut  
Läkemedelsenheten och sakkunnig för  
beredning av radiofarmaka

## Uppsamling av anestesigaser vid Centraloperation – Östersunds sjukhus

Östersunds sjukhus är först i landet med att samla in miljöfarliga anestesigaser i stället för att släppa ut dem i atmosfären. Insamlingen från operationer för anestesier i gasform sker på daglig basis och genomförs på Centraloperation men även på de olika ställen i sjukhuset där man sover med hjälp av anesthesiapparat. För snart två år sedan blev Östersunds sjukhus kontaktade av medicinteknikföretaget Baxter. Sjukhuset har rätt modell av narkosapparat som tillåter passivt utsug, vilket krävs för tekniken. Personalen på Centraloperation var på tårna och anesthesisjuksköterskan Toni Jonsson förstod snabbt potentialen i det hela och började agera direkt för att driva igenom detta. Projektet visar på vikten av engagerade arbetstagare som tycker att det är viktigt att bidra till miljöarbetet.

På Centraloperation används flera klimatskadliga gaser och tidigare åkte dessa med sjukhusets utsug och släpptes ut direkt i miljön. De vanligaste är lustgas, sevorane och desfluran. Den sista ger snabb effekt för patienten både vid sövning och uppvaknande, men har använts sparsamt inte minst av miljöskäl. Det har ej alltför sällan varit en miljödiskussion som gjort att

Centraloperation valt bort desfluran till fördel för sevorane vilket är något mindre miljöbelastande men likväl inte bra för denna. Anestesigaser är sövningsmässigt bra och fungerar ypperligt för patientbruk vid operationer men är skadliga för miljön. Ett kilo av desfluran motsvarar utsläpp av upp till 2,5 ton koldioxid. De senaste åren har flera sjukhus börjat investera i anläggningar för att destruera lustgas, till exempel vid förlösningar men andra anestesigaser har det inte funnits något generellt utbyggt sätt att samla in.

Reningsmetoden går till på så vis att en gasuppsamlare monteras utanpå varje anesthesiapparat (totalt 22 stycken på Östersunds sjukhus) för att samla in de överblivna anestesigaserna. Ombyggnaden görs på drygt 10 minuter per apparat av medicintekniska ingenjörer på Medicintekniska avdelningen (MTA.)



En hållare för filterburken installeras på sidan av anesthesiapparaturen i operationssalarna. Foto: Åsa Paletun

Utandningsluften går nu till en absorber som innehåller aktivt kol av kokosnötter och övervakas av en elektronisk enhet som känner av när absorbern börjar bli full varvid man då enkelt byter den.



Gasen som patienten andas ut under operationen går in i filtret; en plastburk fylld med aktivt kol av kokosnötter. Foto: Åsa Paletun

Medarbetarna på Centraloperation behöver inte byta absorber bara för att de byter gas utan de kan köra sevorane och desflurane om vartannat tills absorbern är full. Då plomberas den och återsänds till producenten Baxter där gasen extraheras och packas om för att kunna användas igen, den processen sker i Tyskland. Återvinningen av gas övervakas noga genom elektronisk apparatur och det går fortfarande att dra i gång utsuget om det skulle föreligga behov. Man kan i och med det här teoretiskt placera anesthesiapparaten med externa syrgas och lufttuber och söva på ställen utan centralgasutsug.

Logistiken kring att sända tillbaka de fulla absorbrarna skall lösas inom det vanliga systemet för medicinska gasleveranser. I

samband med införandet fasade centraloperation ut lustgasen fullständigt, dels för att den inte behövs längre, att den inte är bra för miljön och att den inte går att återanvända i detta system.

Den enda gas som nu förbrukas är det som patienten gör av med under anestesin, resten samlas upp, återvinns och säljs på nytt. Värt att nämna är en annan väl använd sövningssätt utan anestesigas och som benämns TIVA (total intravenös anestesi) där man enbart använder intravenösa läkemedel för att söva patienter. Vid en sådan sövning behövs sprutor, slangar, kopplingar plus läkemedel där det ofta blir kvar mängder i sprutorna vilket då skulle kunna vara en potentiell miljöbelastning och som borde vara föremål för vidare forskning ur miljösynpunkt.

Projektet har väckt uppmärksamhet inom sjukvården i hela landet och andra sjukhus har hört av sig för att få information kring projektet. Förra året vann Centraloperation Östersunds kommuns miljöpris och anestesisyrsköterskorna Toni Jonsson och Josefine Bergstrand fick ta emot priset för sitt miljöarbete.



Kontakt för mer information om piloten:

Toni Jonsson, anestesisyrsköterska Region Jämtland Härjedalen:  
[toni.jonsson@regionjh.se](mailto:toni.jonsson@regionjh.se)

Josefine Bergstrand anestesisyrsköterska Region Jämtland Härjedalen:  
[josefine.bergstrand@regionjh.se](mailto:josefine.bergstrand@regionjh.se)

# Kommande utbildningar

## Läkemedelsstämma för sjuksköterskor i såväl slutenvård, primärvård och kommunal vård

23 och 24/5 (en heldag väljs, samma program båda dagarna) i Hörsalen, Östersunds sjukhus. (Deltagande via digital länk är möjligt)

## Introduktion för nyanställda sjuksköterskor

8/6 Utbildningstillfället riktar sig till Slutenvårdens avdelningar och mottagningar (inkl. lab, rtg)

## Lunchföreläsningar via teams på temat Äldre och Läkemedel i höst

Korrekt Läkemedelslista (tips och trix i Cosmic) 5/9 samt 14/9

Läkemedelsgenomgång 20/9 samt 28/9

Välkomna!

