



Folkhälsomyndigheten

Vinterkräksjuka i vården

Kunskapsunderlag för att minska spridningen av norovirus



Vinterkräksjuka i vården

Kunskapsunderlag för att minska spridningen av norovirus

Bindningar och jäv

För Folkhälsomyndighetens egna experter och sakkunniga som medverkat i rapporter bedöms eventuella intressekonflikter och jäv inom ramen för anställningsförhållandet.

När det gäller externa experter och sakkunniga som deltar i Folkhälsomyndighetens arbete med rapporter kräver myndigheten att de lämnar skriftliga jävsdeklarationer för potentiella intressekonflikter eller jäv. Sådana omständigheter kan föreligga om en expert t.ex. fått eller får ekonomisk ersättning från en aktör med intressen i utgången av den fråga som myndigheten behandlar eller om det finns ett tidigare eller pågående ställningstagande eller engagemang i den aktuella frågan på ett sådant sätt att det uppkommer misstanke om att opartiskheten inte kan upprätthållas.

Folkhälsomyndigheten tar därefter ställning till om det finns några omständigheter som skulle försvåra en objektiv värdering av det framtagna materialet och därmed inverka på myndighetens möjligheter att agera sakligt och opartiskt. Bedömningen kan mynna ut i att experten kan anlitas för uppdraget alternativt att myndigheten föreslår vissa åtgärder beträffande expertens engagemang eller att experten inte bedöms kunna delta i det aktuella arbetet.

De externa experter som medverkat i framtagandet av denna rapport har inför arbetet i enlighet med Folkhälsomyndighetens krav lämnat en deklARATION av eventuella intressekonflikter och jäv. Folkhälsomyndigheten har därefter bedömt att det inte föreligger några omständigheter som skulle kunna äventyra myndighetens trovärdighet. Jävsdeklarationerna och eventuella kompletterande dokument utgör allmänna handlingar som normalt är offentliga. Handlingarna finns tillgängliga på Folkhälsomyndigheten.

Denna titel kan beställas från: Folkhälsomyndighetens beställningsservice c/o Strömberg,
120 88 Stockholm. Fax: 08-779 96 67. E-post: folkhalsomyndigheten@strd.se.
Den kan även laddas ner från: www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/.

Citera gärna Folkhälsomyndighetens texter, men glöm inte att uppge källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Folkhälsomyndigheten, 2014.

Andra reviderade upplagan.

ISBN 978-91-7603-172-8 (pdf)

ISBN 978-91-7603-173-5 (print)

Förord

Gastroenteritutbrott orsakade av norovirus ger varje säsong stora problem inom hälso- och sjukvården och på äldreboenden. Utbrotten leder till stora kostnader och organisatoriska problem på grund av förlängda vårdtider, intagningsstopp med tillhörande platsbrist, utlokalisering av patienter, sjukskrivning av personal och ökat lidande för patienterna.

Länge saknades ett nationellt kunskapsunderlag med förslag till åtgärder för att förebygga spridningen av norovirus, och olika vårdgivare och verksamheter har haft olika sätt att handlägga smittade patienter och personal samt hantera utbrott. Det har därför funnits önskemål och behov av att använda den kunskap och erfarenhet som finns för att minska skillnaderna i bedömningar och handläggning.

Kunskapsunderlaget är sammanställt av Smittskyddsinstitutet (SMI) och ursprungligen publicerat 2013. Smittskyddsinstitutets verksamhet övergick 1 januari 2014 till Folkhälsomyndigheten som från detta datum ansvarar för kunskapsunderlaget. I samband med att Folkhälsomyndigheten tog över ansvaret gjordes en mindre revidering i kapitlet ”Norovirus i vården – en överblick”. I övrigt har ingen uppdatering eller revidering av kunskapsunderlaget gjorts.

Rapporten sammanställer aktuell kunskap avseende epidemiologi, diagnostik och vårdhygien samt ger förslag till handläggning utifrån aktuell evidens och erfarenhet. Dessutom ges exempel på hur landsting och kommuner har arbetat för att kartlägga, hantera och förebygga norovirusutbrott.

Målgruppen för rapporten är vårdhygieniska enheter, smittskyddsenheter, medicinskt ansvariga sjuksköterskor, mikrobiologiska laboratorier och patientsäkerhetsansvariga.

Arbetet med rapporten startades med en SMI-dag innehållande föreläsningar om det tänkta innehållet i underlaget. Då kunde redaktionsgruppen också ta till vara på frågeställningar från auditoriet för att använda dem i det fortsatta arbetet. Rapporten togs fram i samarbete med lokala experter från vårdhygieniska enheter, infektionskliniker, mikrobiologiska laboratorier och medarbetare från Smittskyddsinstitutet. Genom remiss inhämtades synpunkter från Sveriges Kommuner och Landsting, Svensk förening för vårdhygien, Infektionsläkarföreningen Smittskyddsläkarföreningen och Föreningen för medicinsk mikrobiologi, Arbetsmiljöverket och Socialstyrelsen, som även var representerade i expertgruppen.

Anders Tegnell

Malin Grape

Avdelningschef

Enhetschef

Avdelningen för epidemiologi
och uppföljning

Enheten för antibiotika
och vårdhygien

Medverkande experter

Kapitlen i underlaget har skrivits av följande personer:

Lars-Magnus Andersson, Infektion och Virologi, Sahlgrenska.

Universitetssjukhuset, Göteborg.

Marie Eriksson, Vårdhygien, NU-sjukvården, Västra Götalandsregionen.

Carl-Johan Fraenkel, Vårdhygien, Region Skåne.

Elisabeth Gebring, Vårdhygien, NU-sjukvården, Västra Götalandsregionen.

Göran Hedin, Vårdhygien, Stockholms läns landsting Kjell-Olof Hedlund,
Smittskyddsinstitutet, Stockholm Anders Johansson, Vårdhygien, Västerbotten.

Aino Kempe, Vårdhygien, NU-sjukvården, Västra Götalandsregionen.

Birgitta Lytsy, Vårdhygien, Uppsala.

Birgitta Lönnberg, Vårdhygien, Landstinget Gävleborg Torbjörn Norén,
Vårdhygien, Örebro läns landsting Inger Riesenfeld-Örn, Socialstyrelsen.

Malin Svensson, Mikrobiologiska laboratoriet, Karolinska Universitetssjukhuset,
Solna.

Bo Svenungsson, Smittskydd Stockholm, Stockholms läns landsting.

Eva Tillman, Södersjukhuset AB, Stockholm.

Johan Westin, Infektion och Virologi, Sahlgrenska Universitetssjukhuset,
Göteborg.

Redaktionsgrupp på SMI:

Olle Aspevall, Karin Carlin, Kjell-Olof Hedlund, Johan Struwe och Inga
Zetterqvist.

Innehåll

Förord	5
Medverkande experter.....	6
Definitioner.....	8
Sammanfattning	9
Arbetsmetodik	11
Åtgärder för att förebygga spridning av norovirus i vård och omsorg.....	12
Generella åtgärder	13
Särskilda åtgärder vid utbrott.....	17
Vilken evidens finns för vårdhygieniska åtgärder mot smittspridning?	18
Föreskrifter och ansvar.....	24
Norovirus i vården – en överblick	28
Sjukdomsförlopp och smittvägar	34
Överdödlighet i gastroenterit orsakad av norovirus.....	42
Norovirusdiagnostik och dess kliniska betydelse	45
Rengöring och desinfektion	50
Ekonomiska konsekvenser	56
Stor variation vid handläggning av utbrott – redovisning av en enkät	58
Kunskapsluckor norovirus i vården	63
Utbrott i Region Skåne 2010–2011.....	65
Rapportering av norovirus i kommunal vård i Gävleborgs län	68
Webbaserad registrering av calicivirus i NU-sjukvården	71
Kostnad för utbrott av calicivirus på Södersjukhuset.....	72

Definitioner

Utbrott: Smittspridning på en vårdenhet med två eller fler fall bland patienterna och/eller personalen.

Genogrupp: En samling närbesläktade virus. En genogrupp består av ett antal genotyper.

Genom: En organisms arvs massa.

Realtids-PCR (Polymerase Chain Reaction): En molekylärbiologisk metod som kan användas för att kopiera arvs massan hos t.ex. ett virus. Metoden medger att man även kan avgöra mängden arvs massa i utgångsmaterialet.

Norovirus: Ingår i virusfamiljen calicivirus, dit även sapovirus hör. I detta kunskapsunderlag har vi valt att endast behandla norovirus, även om det är känt att sapovirus regelbundet uppträder som vårdrelaterad smitta.

Kohortvård: En grupp patienter med samma smittsamma sjukdom som vårdas av särskilt avdelad personal och avskilt från andra patienter.

Attack rate: Andel insjuknade av en grupp exponerade individer.

DRG (Diagnos Relaterad Grupp): DRG är ett system för diagnosklassificering och består av cirka 1 000 grupper som gäller slutenvård, psykiatri, rehabilitering, dagkirurgi och specialiserad öppenvård.

Inkubationstid: Tiden från att man blir smittad till att man får symtom.

Sammanfattning

Gastroenterit med norovirus kallas även vinterkräksjuka och är den vanligaste orsaken till mag- och tarminfektioner i vår del av världen. Vinterkräksjuka är vanligast under november–april.

Typiska symtom är häftiga kräkningar och diarréer. Inkubationstiden är ett–två dygn och symtomen varar normalt i ett–tre dygn. Småbarn, äldre och personer med kroniska eller andra allvarliga sjukdomar kan dock vara sjuka längre.

Det är viktigt att tänka på att kräkningar och/eller diarré även kan vara tecken på en annan allvarlig sjukdom, t.ex. blodförgiftning, hjärtinfarkt eller akut bukåkomma.

Smittsamt tarmvirus

Smittade personer utsöndrar stora mängder norovirus, framför allt i avföring men även i kräkningar. Samtidigt behövs endast 10–100 viruspartiklar för att orsaka en infektion. Dessutom är norovirus svåra att avdöda och kan överleva länge i miljön, vilket också bidrar till smittspridningen. Genomgången infektion ger dessutom troligtvis bara en kortvarig immunitet. Kunskapen om hur länge en person med norovirus är smittsam är bristfällig. Smittsamheten är dock störst hos personer med symtom och anses kvarstå cirka två dygn efter att symtomen har upphört.

Studier har visat att upp till 30 procent av dem som blir smittade med norovirus endast blir bärare utan symtom. Dessa asymtomatiska bärare är inte lika smittsamma som personer som har symtom.

Efter en utläkt symtomgivande infektion kan virus utsöndras i avföring i flera veckor. Det är oklart hur smittsam personen då är men risken för smitta är sannolikt låg. Risken för att sjukvårdspersonal utan symtom sprider smitta bedöms som låg.

I vården är indirekt kontaktsmitta vanligast, framför allt via förorenade händer eller via miljön. Norovirus skulle dessutom kunna spridas via aerosol från kräkningar. I samhället förekommer smitta via dricks- och badvatten eller livsmedel. Även smitta inom familjen är vanligt.

Svårt att avdöda

Norovirus saknar hölje och sådana virus är svåra att avdöda, och de flesta alkoholbaserade handdesinfektionsmedel har inte god effekt mot norovirus. Det är därför viktigt att man mekaniskt rengör händerna med tvål och vatten för att ta bort så stor virusmängd som möjligt. För att avlägsna andra smittämnen bör alkoholbaserade handdesinfektionsmedel användas efter handtvätt.

Goda städrutiner är centrala för att bli av med norovirus i miljön, och även när det gäller städning är det viktigt med mekanisk rengöring av ytor.

Nya varianter av norovirus drabbar vården

Nya varianter av norovirus drabbar vården Smittskyddsinstitutets övervakning av norovirus har visat att majoriteten av alla vårdrelaterade utbrott orsakas av olika stammar av en enda genotyp: norovirus GII.4. Under det senaste decenniet har nya spridningsbenägna varianter av GII.4 orsakat stora vårdrelaterade utbrott i hela världen. Varför just GII.4 sprids så lätt inom vården är inte känt. En möjlig förklaring är att den orsakar mer kräkningar och längre sjukdomsförlopp än andra genotyper som förekommer i samhället.

Det är viktigt att man inom hälso- och sjukvården har en överblick över vilka vårdenheter som för närvarande är drabbade inom en region. Därför har bl.a. Gävleborgs län och NU-sjukvården i Västra Götalandsregionen utvecklat olika typer av system för att rapportera gastroenterit. Målsättningen med systemen är att minska risken för smittspridning genom ett förbättrat informationsutbyte mellan olika vårdinrättningar.

På laboratorier är PCR ("polymeras chain reaction") den vanligaste metoden för att diagnostisera norovirus. Med PCR undersöks organismers arvs massa, DNA eller RNA. Metoden är mycket känslig och därför måste man alltid bedöma vilken klinisk relevans ett positivt provsvar har. Den höga känsligheten medför också att falskt negativa provsvar är ovanliga.

Vid utbrott av gastroenterit bör prov tas på minst tre patienter. Övriga fall kan diagnostiseras via klinisk bedömning. Upprepad provtagning för att bedöma smittsamhet är inte meningsfull eftersom virus kan påvisas med PCR i flera veckor efter att symtomen gått över.

Kostsamma utbrott

Vårdrelaterade utbrott med norovirus är ett återkommande problem varje vintersäsong. Det finns få publicerade svenska kostnadsberäkningar men uträkningar visar att det kan röra sig om miljonbelopp för ett enskilt drabbat sjukhus.

Att drabbas av en gastroenterit med norovirus innebär även ett lidande för patienten. För äldre och personer med bakomliggande sjukdomar kan det vara en stor belastning och kan också öka dödligheten.

Åtgärder mot vinterkräksjuka varierar

Vilka åtgärder som vidtas varierar mellan olika vårdgivare. Längre saknades ett nationellt kunskapsunderlag som kunnat ligga till grund för åtgärder vid norovirusutbrott. Därför tog SMI fram detta underlag med förslag på åtgärder som bl.a. tar upp kommunikation, kohortvård, smittsamhet, rengöring och desinfektion.

Arbetsmetodik

Kunskapsunderlaget sammanställdes av en grupp externa experter och en redaktionsgrupp på SMI. Experter utsågs på grundval av att de publicerat eller drivit utvecklingsprojekt inom vården inom sina respektive områden. Varje expert ansvarade för litteratursökning och sammanställning inom sitt område. Texterna bearbetades av redaktionsgruppen och godkändes sedan av expertgruppen. Därefter formulerades slutsatser och åtgärder av expertgruppen.

Det saknas kontrollerade studier med hög evidensgrad som visar hur man bör agera vid norovirusutbrott. Det beror delvis på att man ofta gör flera insatser på en gång och det kan vara svårt att särskilja betydelsen av enskilda eller kombinerade åtgärder.

Åtgärderna i det här kunskapsunderlaget bygger på en sammanvägning av befintlig kunskap och bedömningar av experter med erfarenhet av arbete med norovirusutbrott. Expertgruppen tog även vara på erfarenheter från smittskyddsinstitut i Storbritannien och USA, som har publicerat rekommendationer inom området.

Åtgärder för att förebygga spridning av norovirus i vård och omsorg

Norovirus orsakar många stora vårdrelaterade gastroenteritutbrott varje säsong och får därmed ekonomiska och organisatoriska konsekvenser för hälso- och sjukvården. Nya virusstammar kan leda till förändrad epidemiologi. Därför behöver norovirusläget övervakas så att åtgärder för att hantera utbrott kan modifieras vid behov. På detta sätt kan störningar i den ordinarie verksamheten minimeras. Hur utbrotten hanteras idag varierar mellan vårdgivarna. Det har därför funnits önskemål och behov av att sammanställa den kunskap och erfarenhet som finns och utifrån den, utforma ett nationellt dokument som kan leda till minskade skillnader i bedömning och handläggning. En stor variation i handläggning försvårar utvärdering av insatta åtgärder.

Målet med åtgärderna är att minska risken för utbrott. Dokumentet ska ses om ett övergripande underlag för att utarbeta lokala riktlinjer och handlingsplaner.

Det finns idag få kontrollerade studier med hög evidens för vilka vårdhygieniska åtgärder som har effekt vid utbrott av norovirus. Därför grundas handlingsprogram ofta på utbrottsbeskrivningar och experters erfarenheter. Förslagen i detta kunskapsunderlag bygger på vetenskapliga publikationer, klinisk praxis och erfarenhet från svenska experter inom området och de överensstämmer väl med nyligen publicerade riktlinjer från USA och Storbritannien [1,2].

I underlagets första åtta kapitel redovisas bakgrunden till nedanstående förslag till åtgärder. I ett av kapitlen ges en evidensgradering för effekten av olika åtgärder för att minska spridning av norovirus inom vård och omsorg.

Viktiga medicinska behandlingar får inte försenas på grund av konstaterad eller misstänkt norovirusinfektion.

Däremot kan man överväga att senarelägga behandlingar och diagnostik som inte påverkar patientsäkerheten för att minska risken för smittspridning. Även andra sjukdomar kan debutera med kräkning och/eller diarré och det är viktigt att patienter med gastroenteritsymtom får en adekvat medicinsk bedömning för att inte missa andra sjukdomar, t.ex. blodförgiftning, hjärtinfarkt, stroke och

Generella åtgärder

Planering och information inför utbrottssäsong

- För att minimera risken för störningar i den ordinarie verksamheten under norovirusssäsong bör det finnas en plan för utbrotts hantering. Planen bör beakta följande aspekter: säker arbetsmiljö, tillräcklig tillgång till lokaler där patienter med bekräftad eller misstänkt norovirusinfektion kan vårdas avskilt, personaltillgång, utbildning, spridning av information, kommunikation, övervakning, ansvar och ledning.
- För att förebygga smittspridning bör ny- och ombyggnationer av vårdlokaler planeras så att man även tar hänsyn till vårdhygieniska aspekter.
- Det bör finnas tydliga skriftliga rutiner, som snabbt sätts in för att handlägga enskilda fall respektive utbrott, och de bör vara kända på alla nivåer inom organisationen.
- Organisationen bör ta fram en rutin för att informera verksamheterna om att norovirusssäsongen startat och för att påminna om rutiner för att hantera patienter med misstänkt eller bekräftad norovirusinfektion.
- Organisationen bör skapa en rutin för vem som informerar övriga verksamheter och hur informationen sprids när en vårdenhet drabbas av ett utbrott.
- Det bör finnas ett system för att övervaka och registrera utbrott och fall, inklusive att återföra sammanställda data till berörda personer. Både verksamheter inom kommuner och landsting bör sammanställa antalet utbrott per säsong, dels för att beskriva problemets omfattning, dels för att kunna följa effekten av åtgärderna för att minska smittspridningen.
- Vårdenheterna bör registrera antalet sjuka patienter och personal med datum för insjuknandet och för symtomfrihet.

Personalpolicy

- Expertgruppen anser att det inte finns tillräcklig evidens för att ange hur lång den symptomfria perioden ska vara för personal som insjuknat i gastroenterit orsakad av norovirus innan återgång till arbete, vare sig 24, 48 eller 72 timmar. Det viktiga är att den som varit sjuk är stabilt symptomfri. I de brittiska och amerikanska rekommendationerna anges 48 timmar som gräns.
- Personal bör ha varit symptomfria i minst 48 timmar innan de får hantera oförpackade livsmedel. Detta rekommenderas även i branschorganisationens riktlinjer för god hygienpraxis inom skola, vård och omsorg. Riktlinjerna är utfärdade av Sveriges Kommuner och Landsting i samråd med Livsmedelsverket.

Placering av patienter

- Den huvudsakliga smittkällan för norovirus i vården är patienter vilket gör att det är viktigt att genomföra åtgärder som förhindrar smittspridning mellan patienter.
- För att tidigt identifiera smittsamma patienter under norovirusssäsong är det viktigt att vårdpersonal på akutmottagningen använder triage och frågar patienterna om de har symtom på eller har exponerats för gastroenterit.
- För att kunna bedöma att en patient är stabilt symtomfri dvs. inte längre smittsam, behövs en observationstid på 48 timmar. Patienter med symtom på gastroenterit vårdas i enkelrum med egen toalett och vistas på rummet med stängd dörr tills de har varit symtomfria i 48 timmar.
- Patienter som har exponerats för gastroenterit bör om möjligt vårdas i enkelrum med egen toalett under inkubationstiden (48 timmar).
- Man bör undvika att flytta sjuka eller exponerade patienter inom och mellan verksamheter.
- Om en smittad eller exponerad patient måste förflyttas bör den mottagande vårdenheten få information om aktuell bedömning av smittsamhet.
- En patient med symtom bör inte placeras i en korridor, ett dagrum eller ett väntrum.

Handhygien och skyddsutrustning

Som vid all vård ska vårdpersonalen konsekvent följa de regler om basal hygien inom hälso- och sjukvården m.m. som finns i Socialstyrelsens föreskrift (SOSFS 2007:19). Vårdpersonal ska även följa god arbetsmiljöpraxis se AFS 2005:1 (från 1 maj 2013 2012:7). Basala hygienrutiner som är särskilt viktiga att tillämpa vid norovirus är att:

- Tvätta händerna med flytande tvål, torka händerna torra och desinfektera därefter med ett alkoholbaserat medel. Trots att alkoholbaserat medel inte anses ha optimal effekt på norovirus bör det användas i kombination med handtvätt eftersom den alkoholbaserade handdesinfektionen har effekt på andra mikroorganismer som också kan orsaka smittspridning.
- Använda handskar vid kontakt med kräkningar och diarréer.
- Använda skyddsförkläde eller skyddsrock av engångsmaterial om det finns risk för kontamination av arbetsdräkten, t.ex. vid kontakt med patienten och patientens säng samt vid hantering av förorenade föremål.
- Använda stänkskydd (munskydd och skyddsglasögon eller visir) om det är känt att patienten kräks och det finns risk för stänk mot ansiktet.

Utöver detta bör vårdpersonal uppmana vårdenhetens patienter att utföra handhygien regelbundet, särskilt före måltider och efter toalettbesök. Patienter som inte kan sköta sin egen handhygien bör få hjälp.

Rengöring och desinfektion

Ytor kring patienter med norovirusorsakad gastroenterit kontamineras kraftigt med smittämnen. Därför är det viktigt att öka frekvensen av rengöring och desinfektion vid utbrott. I internationella riktlinjer rekommenderas ett hypokloritbaserat desinfektionsmedel, då studier har visat att medlet har bäst dokumenterad effekt mot norovirus. I Sverige har miljöskäl angivits som främsta orsak till att hypoklorit inte ska användas. Istället har ett persulfatbaserat medel förordats då det ger mindre påverkan på miljön. Expertgruppen bedömer att hypokloritbaserade medel har bäst effekt, men persulfatbaserade medel är ett gott alternativ.

Mekanisk rengöring före desinfektion är viktigt eftersom organiska ämnen inaktiverar desinfektionsmedel.

- Det är viktigt att direkt ta bort spill och kräkningar, och sedan använda desinfektionsmedel. Hypoklorit 0,5 procent har bäst dokumenterad effekt när det gäller att inaktivera norovirus. Ett alternativ är persulfatbaserat medel 1 procent.
- Synligt rena tagytor bör varje dag rengöras och desinfekteras med ett alkoholbaserat desinfektionsmedel som innehåller en tensid, alternativt persulfatbaserat medel 1 procent.
- Vid slutstädning bör patientnära ytor, sängar och hygienutrymmen mekaniskt rengöras och sedan desinfekteras med hypoklorit 0,5 procent eller persulfatbaserat medel 1 procent.
- Vid slutstädning bör kvarvarande patientnära engångsmaterial slängas om det finns risk för att det kan ha kontaminerats av norovirus.

Tvätt och avfall

- Kraftigt nedsmutsad tvätt bör hanteras enligt rutinerna för smittförande tvätt.
- Kraftigt förorenat avfall bör läggas i plastpåsar som försluts omedelbart innan de slängs som konventionellt avfall.

Livsmedel

Hantering av mat och dryck är ett riskmoment för överföring av norovirus.

- Vid norovirusutbrott bör inte självserveringar eller bufféer förekomma.
- Personal som vårdar gastroenteritpatienter bör inte hantera livsmedel.
- Personal bör inte hantera oförpackade livsmedel innan de varit symtomfria i minst 48 timmar.

Besökspolicy

När vården har problem med norovirusutbrott är förekomsten av gastroenterit ofta hög även i samhället och för att minska risken för smittspridning i vården är det lämpligt att:

- Besökare med symtom på gastroenterit ombeds att inte besöka några vårdenheter.
- Besökare bör informeras om vikten av god handhygien.
- Besökare till vårdenheten informeras om att det pågår ett utbrott och att det är olämpligt att samtidigt besöka andra enheter på grund av smittrisken.

Diagnostik

Det kan finnas många olika orsaker till att patienter har kräkningar eller diarréer. Det är av betydelse att snabbt ställa diagnos – inte bara ur den enskilde patientens perspektiv utan också av smittskyddsskäl. När man väl har fått laboratoriebekräftelse på några fall under ett utbrott räcker det ofta med en klinisk bedömning för att sätta diagnos. PCR är idag den mikrobiologiska metod som används på laboratorier i Sverige.

- Vid ett utbrott bör minst tre personer med symtom provtas enligt expertgruppens bedömning.
- Inga uppföljningsprover behövs för att göra en smittsamhetsbedömning.
- Vid bekräftade norovirusutbrott kan nya fall diagnostiseras baserat på symtom.
- Patienter med misstänkt virusgastroenterit bör betraktas som möjligt smittsamma även om provsvaret är negativt för norovirus.
- Om provsvar från patienter med misstänkt virusgastroenterit är negativa för norovirus bör även andra orsaker till smittsam gastroenterit (virus och bakterier) övervägas.

Särskilda åtgärder vid utbrott

Kohortvård och intagningsstopp vid utbrott inom vård och omsorg

Hittills har man ofta tidigt infört intagningsstopp på drabbade vårdenheter för att snabbt stoppa smittspridning. Det har i sin tur lett till stora avbrott i ordinarie verksamhet. Att genomföra smittförebyggande åtgärder och samtidigt upprätthålla viktig verksamhet är en svår balansgång. Ny kunskap talar för att kohortvård på delar av vårdenheten ofta är att föredra framför ett tidigt infört intagningsstopp.

- Om det finns enkelrum med eget hygienutrymme tillgängligt kan en patient som insjuknar med gastroenterit på ett flerpatientrum omedelbart flyttas dit.
- Asymtomatiska medpatienter på flerpatientrummet betraktas som exponerade och bör ligga kvar på flerpatientensalen. Inga andra patienter bör flyttas in bland de exponerade. De exponerade patienterna bör inte flyttas ut bland icke exponerade patienter förrän det gått 48 timmar sedan senaste gastroenteritsymtom på salen.
- Patienter som insjuknat och exponerade medpatienter bör vårdas av särskilt avdelad personal dygnet runt, ha ett eget hygienutrymme och vistas på rummet (kohortvårdas).
- Om kohortvård enligt ovan kan bedrivas är intagningsstopp inte nödvändigt.
- Vid smittspridning utanför kohorten bör kohorten utökas. I vissa fall kan även intagningsstopp vara nödvändigt. Vilka åtgärder som är mest lämpliga varierar. Beslut bör tas enligt lokala riktlinjer och i samråd med vårdhygienisk expertis.

Referenser

1. MacCannell T, Umschied CA; Agarwal RK, Lee I, Kuntz G, Stevenson KB. Guideline for the prevention and control of norovirus gastroenteritis outbreaks in healthcare settings. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2011 Oct;32(10):939-69
2. HPA. Association BI, Society HI, Society IP, Infections NCfH, Confederation N. Guidelines for the management of norovirus outbreaks in acute and community health and social care settings. London: Health Protection Agency;2012

Vilken evidens finns för vårdhygieniska åtgärder mot smittspridning?

Anders Johansson, Vårdhygien, Västerbotten och Birgitta Lytsy, Vårdhygien, Uppsala läns landsting.

Det här kapitlet behandlar graden av medicinsk evidens som finns till stöd för olika metoder som ska begränsa spridningen av norovirus inom hälso- och sjukvård. Vi tar upp en mängd olika metoder som används inom svensk sjukvård utifrån ett arbetssätt med kritisk granskning av om vården vilar på bästa tillgängliga vetenskapliga grund.

Kraven på medicinsk evidens är mycket högt ställda för att undvika att felaktiga eller överksamma metoder används. De höga kraven leder inte sällan till att det visar sig att olika väl kända metoder faktiskt inte stöds av medicinsk evidens. Det beror ofta på att det saknas relevant forskning på området och behöver inte innebära att metoden saknar effekt. Texten som följer ska ge svar på följande fråga: Vilken grad av evidens stödjer att en viss åtgärd kan minska spridningen av norovirus inom hälso- och sjukvård?

Bakgrund

Utbrott av norovirus är vanligt förekommande och innebär en stor belastning på sjukvården, och den allmänna uppfattningen är att belastningen är större nu än för 10–15 år sedan. Samtidigt finns det i dag en mycket tydlig målsättning att den vård som erbjuds patienter ska vara effektiv och patientsäker samt bedrivas i en ofarlig vårdmiljö. Patienter måste alltså skyddas från att bli smittade inom sjukvården samtidigt som konsekvenserna av vårdhygieniska åtgärder måste vägas mot de störningar som åtgärderna orsakar på betydelsefulla delar av vården. För att göra en rimlig viktning mellan nytta och kostnader är det angeläget att kartlägga vilken evidens som finns för olika metoder som ska begränsa spridningen av norovirus i vården.

Metod

En sammanställning av tillgänglig evidens gjordes genom att studera två omfattande ”guidelines” från 2011–2012 om handläggning av norovirus i hälso- och sjukvård: ”Guideline for the Prevention and Control of Norovirus Gastroenteritis Outbreaks in Healthcare Settings” [1] utgiven av Centers for Disease Control and Prevention i USA och ”Guidelines for the management of norovirus outbreaks in acute and community health and social care settings” [2] utgiven av sex samarbetande organisationer och myndigheter i Storbritannien (HPA; British Infection Association; Healthcare Infection Society; Infection Prevention Society; National Concern for Healthcare Infections; NHS Confederation). Urvalet av litteratur, kvalitetsgranskningen, dataextraktionen och evidensgraderingen i de ovan nämnda publikationerna följer

evidensgraderingssystemet GRADE ("the grading of recommendations assessment, development and evaluation"). Enligt GRADE indelas evidens i fyra nivåer: hög, måttlig, låg eller mycket låg evidens. För att inkludera nyare kunskap kompletterade vi även med en litteratursökning på PubMed, med tidsbegränsningen 1 februari 2008 till 1 september 2012 och sökorden "norwalk OR norovirus". Genomgången av nyare litteratur gjordes i form av en expertbedömning, alltså inte enligt metoden GRADE utan med en formaliserad dataextraktion och kritisk granskning. Artiklarna utvaldes för analys om de utifrån titel och abstract bedömdes behandla nyckelfrågan i detta kapitel: Vilka interventioner kan förebygga spridning av norovirus inom hälso- och sjukvård?

Resultat

Den kompletterande PubMed-sökningen gav 1 556 träffar. Etthundraen artiklar utvaldes med hjälp av titeln för analys av abstract, och därefter analyserades de artiklar som bedömdes relevanta för att bedöma nyckelfrågan. Totalt analyserades 19 artiklar i fulltext, varav två exkluderades eftersom de inte bedömdes relevanta för utbrott inom hälso- och sjukvård.

Sammanställning av evidens enligt evidensgraderingssystemet GRADE (se faktaruta)

Evidens av hög kvalitet

- Fysisk närhet till en person med symtom är starkt associerat med risk att bli smittad [1].

Evidens av måttlig kvalitet

Inga data faller under denna kategori.

Evidens av låg kvalitet

- Personer med symtom på norovirusinfektion ska placeras i den minsta tillgängliga vårdenheten där vård kan bedrivas på ett patientsäkert och jämlikt sätt, och de ska ges anvisningar om att undvika fysisk närhet till andra patienter. Ett eget vådrum ska användas när det är möjligt [1].
- Vid förflyttning av smittsamma patienter ska vården organiseras så att man minimerar risken för exposition av symptomfria patienter för infektiös kräkning eller diarré [1, 2].
- Vård av smittsamma patienter i kohorter minskar smittspridning under ett utbrott [1, 2].
- Indelning av vårdpersonal i kohorter minskar smittspridning under utbrott [1].
- En policy med intagningsstopp på delar av vårdenheter kan i kombination med andra vårdhygieniska åtgärder vara likvärdig eller bättre än en policy som i första hand förespråkar stängning av hela vårdenheter [2, 3]. Denna slutsats

ersätter den tidigare slutsatsen: Stängning av hela vårdenheter kan minska utbrottens duration [1].

- Eftersom smitta kan ske via mat och dryck ska gemensam ”tag-självs-servering” inte användas på en drabbad vårdenheter under utbrott av norovirus [1].
- Personal som hanterar mat och dryck för servering till andra ska avstängas från detta arbete om de får symtom på gastroenterit. Denna avstängning ska vara minst 48 timmar efter tillfrisknandet [1, 2].

Evidens av mycket låg kvalitet

- Underbemanning och stora vårdenheter är riskfaktorer för utbrott [1].
- Handtvätt med tvål och vatten och/eller alkoholbaserade handdesinfektionsmedel skyddar både patienter och personal samt medverkar till att bryta smittkedjan vid utbrott [1].
- Personal bör använda personlig skyddsutrustning (handskar och förkläde samt munskydd och ögonskydd vid risk för stänk) för att undvika att smittas [1].
- Långa naglar eller lösnaglar innebär ökad risk för att smittämnet finns kvar på händerna även efter handtvätt eller handdesinfektion med ett alkoholbaserat medel [1].
- Patienter ska räknas som smittsamma i minst 48–72 timmar och personal i 24–72 timmar efter senaste symtom [1, 2].
- Personal med gastroenteritsymtom ska inte arbeta med patienter [1].
- Synligt spill av infektiöst material ska torkas upp omedelbart med efterföljande desinfektion [1, 2].
- Frekvensen av städning av s.k. tagytor (t.ex. dörrhandtag, toaletter, tvättställ och sänggrindar) bör ökas under utbrott av norovirus [1].
- Besöksrestriktioner kan bidra till att begränsa utbrott inom hälso- och sjukvården [1].
- Utbildning riktad till personal och/eller patienter kan minska omfattningen av utbrotten [1]. Sådan utbildning kan inriktas på ett eller flera av följande teman: Symtom vid norovirus, principer för smittspridning, de komponenter som ingår i basala hygienrutiner, principer för hemskrivning och flytt mellan vårdenheter samt rengörings- och desinfektionsprocedurer.
- Övervakning av norovirusinfektioner som leder till tidigare upptäckt kan begränsa utbrottens storlek [1, 4].
- En skriftligt dokumenterad policy kan bidra till att begränsa omfattningen av norovirusutbrott [1].
- En intensifierad städning kan minska omfattningen av utbrott [1, 2].

Sammanställning av evidens från nyare litteratur

Den evidens som återfanns i nyare litteratur har av tids- och resursskäl inte graderats enligt graderingssystemet GRADE (se faktarutan). Evidens från nyare litteratur är i stället extraherad med hjälp av en expertbedömning.

- Kohortvård på delar av vårdenheter som inkluderar både patienter och personal ger lägre frekvens av utbrott på sjukhus och mindre förlust av patientvård dagar per utbrott, jämfört med stängning av hela vårdenheter [5, 6]. Tiden med stängda vårdplatser förkortas om vårdenheter kan indelas i kohorter med separata hygienutrymmen och särskilt avdelad personal eftersom man då oftare slipper stänga hela vårdenheter [5].
- Interventioner mot smittspridning av norovirus i hälso- och sjukvård ska fokusera på personer med symtom eftersom spridningen framför allt sker via dem och mycket sällan via symtomfria virusbärare [7].
- Det är viktigt att bryta smittvägen från patient till patient eftersom det är den dominerande smittvägen inom hälso- och sjukvård. I andra hand sker smitta från patienter till personal och först i tredje hand från personal till patienter [8].
- Föremål som har varit i närhet av en person som kräcks och eller haft diarré ska desinfekteras noggrant eller kastas bort för att undvika smittspridning, även om den sjuke inte har tagit i föremålet. Detta är särskilt viktigt vid kräkning och diarré i mindre utrymmen, t.ex. på toaletter och hygienrum [9].
- En vårdenhets design, t.ex. avseende antalet patienter per vådrum och antalet vårdplatser per toalett, påverkar smittspridning [10].
- En patient som har insjuknat under vård på ett flerpatientrum behöver inte regelmässigt flyttas till ett enkelrum eller en kohort för norovirus eftersom detta inte minskar risken för insjuknande bland medpatienterna på det ursprungliga flerpatientrummet [10].
- Åtgärder för att förebygga spridning av norovirus har bäst effekt om de insätts inom tre dygn efter det första konstaterade fallet på en vårdenhets [11].

Sammanfattning

Litteraturgenomgången visade att det finns evidens av hög kvalitet för att smittöverföring är starkt kopplat till att vara nära en person med symtom och till exposition för infektiös kräkning. Därför bör sjukvården så långt det är möjligt bedrivas så att personer utan symtom inte hamnar fysiskt nära personer med symtom på vinterkräksjuka eller kommer i kontakt med infektiös kräkning.

Förutom ovanstående finns det bara låg eller mycket låg evidensgrad för vårdhygieniska åtgärder som ska förhindra smittspridning inom hälso- och sjukvården. Bristen på evidens av hög och måttlig kvalitet beror till stor del på att det saknas väl designade studier av de åtgärder som traditionellt används. Det saknas dessvärre också undersökningar av tillräckligt hög kvalitet som värderar den

sammanlagda effekten av de olika delåtgärder som traditionellt används. Det innebär att rekommendationerna till stor del fortfarande måste vila på klinisk

erfarenhet. Dagens krav på effektiv och patientsäker vård gör att vi i högre grad än tidigare behöver överväga konsekvenserna av vårdhygieniska åtgärder där evidensen saknas eller är svag. Man måste väga nyttan av att tillfälligt stänga en vårdavdelning för att stoppa smittspridning mot de störningar i vården som detta kan ge upphov till.

Dagens krav på jämlik vård talar starkt för att använda liknande vårdhygieniska strategier mot norovirus hos olika vårdgivare i Sverige. Det finns ett stort behov av forskning som utvärderar effekten av olika åtgärder.

Fakta om GRADE

Det internationellt använda evidensgraderingssystemet GRADE används för att gradera evidensstyrka (<http://www.gradeworkinggroup.org>). Evidensstyrka är en bedömning av hur starkt det sammanlagda vetenskapliga underlaget är för att besvara en viss fråga på ett tillförlitligt sätt, t.ex. om en viss medicinsk metod eller behandling har effekt. Bedömningen av evidensstyrka påverkas av olika försvagande eller förstärkande faktorer såsom studiekvalitet, relevans, samstämmighet, överförbarhet, effektstorlek, precision i data, risk för publikationsbias och andra aspekter. I GRADE används fyra nivåer av evidensstyrka:

- evidens av hög kvalitet (ytterligare forskning kommer sannolikt inte att ändra på bedömningen av effekten)
- evidens av måttlig kvalitet (ytterligare forskning kommer sannolikt att påverka bedömningen av effekt och förändra bedömningen)
- evidens av låg kvalitet (ytterligare forskning kommer mycket sannolikt att påverka bedömningen av effekt och förändra bedömningen)
- evidens av mycket låg kvalitet (bedömningen av effekt är mycket osäker).

För att det ska finnas evidens av hög eller måttlig kvalitet ställs mycket höga krav på de studier som ska besvara en viss frågeställning. Ett exempel är att evidensnivån för att personal med gastroenteritsymtom inte ska arbeta med patienter endast är av låg kvalitet. Detta trots att det finns evidens av hög kvalitet för att fysisk närhet till en person med symtom är starkt associerat med risk att bli smittad. Det saknas nämligen högkvalitativa studier som har designats för att besvara den specifika frågan – huruvida personal med gastroenteritsymtom smittar patienter – och därför graderas evidensstyrkan ned till mycket låg kvalitet.

Referenser

1. MacCannell T, Umscheid CA, Agarwal RK, Lee I, Kuntz G, Stevenson KB. Guideline for the prevention and control of norovirus gastroenteritis outbreaks in healthcare settings. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011 Oct;32(10):939–69.
2. HPA, Association BI, Society HI, Society IP, Infections NCFH, Confederation N. Guidelines for the management of norovirus outbreaks in acute and community health and social care settings. London: Health Protection Agency; 2012.

3. Danial J, Cepeda JA, Cameron F, Cloy K, Wishart D, Templeton KE. Epidemiology and costs associated with norovirus outbreaks in NHS Lothian, Scotland 2007-2009. *J Hosp Infect.* 2011 Dec;79(4):354–8.
4. Davis CA, Vally H, Beard FH. Norovirus in residential care facilities: does prompt notification of outbreaks help? *Commun Dis Intell.* 2011 Jun;35(2):162–7.
5. Hail CF, Newell P, Ford C, Whitley M, Cox J, Wallis M, et al. Compartmentalization of wards to cohort symptomatic patients at the beginning and end of norovirus outbreaks. *J Hosp Infect.* 2012 Sep;82(1):30–5.
6. Illingworth E, Taborn E, Fielding D, Cheesbrough J, Diggle PJ, Orr D. Is closure of entire wards necessary to control norovirus outbreaks in hospital? Comparing the effectiveness of two infection control strategies. *J Hosp Infect.* 2011 Sep;79(1):32–7.
7. Sukhrie FH, Teunis P, Vennema H, Copra C, Thijs Beersma MF, Bogerman J, et al. Nosocomial transmission of norovirus is mainly caused by symptomatic cases. *Clin Infect Dis.* 2012 Apr;54(7):931–7.
8. Heijne JC, Rondy M, Verhoef L, Wallinga J, Kretzschmar M, Low N, et al. Quantifying transmission of norovirus during an outbreak. *Epidemiology.* 2012 Mar;23(2):277–84.
9. Repp KK, Keene WE. A point-source norovirus outbreak caused by exposure to fomites. *J Infect Dis.* 2012 Jun;205(11):1639–41.
10. Partridge DG, Evans CM, Raza M, Kudesia G, Parsons HK. Lessons from a large norovirus outbreak: impact of viral load, patient age and ward design on duration of symptoms and shedding and likelihood of transmission. *J Hosp Infect.* 2012 May;81(1):25–30.
11. Friesema IH, Vennema H, Heijne JC, de Jager CM, Morroy G, van den Kerkhof JH, et al. Norovirus outbreaks in nursing homes: the evaluation of infection control measures. *Epidemiol Infect.* 2009 Dec;137(12):1722–33.

Föreskrifter och ansvar

Inger Riesenfeld-Örn, Socialstyrelsen.

När norovirus sprids i samhället är det oundvikligt att smittan även drabbar vård och omsorg, och då måste det finnas rutiner för att kunna begränsa spridningen och stoppa utbrott. Att förebygga spridning av norovirus ingår i kravet på en god hygienisk standard i vården och är en del i det systematiska kvalitetsarbetet.

Olika vårdgivare och verksamheter har haft olika sätt att handlägga smittade patienter och personal, liksom att hantera utbrott. Förutom befintligt författningsstöd är det viktigt att utnyttja den kunskap och de erfarenheter som finns, för att uppnå en mer likartad handläggning när det gäller norovirus i vård och omsorg.

Ledningens ansvar för god hygienisk standard

Sedan 1 juli 2006 finns krav på en god hygienisk standard i vården för att förebygga spridning av smitta och uppkomst av vårdrelaterade infektioner. Bestämmelserna finns i hälso- och sjukvårdslagen, (1982:763) HSL, och tandvårdslagen, (1985:125) TL.

Samtidigt gjordes även ett tillägg i smittskyddslagen (2004:168) SmL som säger att smittskyddsläkaren ska följa att vårdgivaren vidtar de åtgärder som krävs för att förebygga smittspridning.

Lagändringarna föreslogs i proposition 2005/06:50, Strategi för ett samordnat arbete mot antibiotikaresistens och vårdrelaterade sjukdomar, som antogs av riksdagen i mars 2006.

Vad innebär begreppet god hygienisk standard?

Kravet på god hygienisk standard innebär enligt propositionen 2005/06:50 att vårdgivarna måste se till att lokaler, utrustning samt vårdens organisation och planering är ändamålsenliga ur vårdhygieniskt perspektiv. Verksamheten ska också ha tillgång till vårdhygienisk kompetens.

Socialstyrelsen arbetar för att ytterligare förtydliga vad som ingår i begreppet god hygienisk standard. Myndigheten samarbetar med experter inom vårdhygien, smittskydd, infektion, medicinteknik m.m., och har börjat arbetet med de områden som tas upp i propositionen:

- vårdhygienisk kompetens
- lokaler och utrustning
- vårdens organisation och planering.

På Socialstyrelsens webbplats finns information och hänvisningar till dokument som rör detta arbete.

Hur kan vårdgivare uppfylla kravet på kvalitet och säkerhet?

Socialstyrelsen har gett ut föreskrifter och allmänna råd (SOSFS 2011:9) om ledningssystem för systematiskt kvalitetsarbete, och där finns krav som rör riskbedömningar, framtagande av rutiner och egenkontrollprogram samt ansvarsfördelning. Det finns också en handbok som visar hur föreskriften ska tillämpas. Alla aspekter som berör god hygienisk standard ingår i ledningssystemet. Författningen omfattar även socialtjänst samt stöd och service till vissa funktionshindrade.

Det finns även direkta krav på vårdpersonalen i arbetet med patienterna, och de anges i föreskriften om basal hygien (SOSFS 2007:19). Denna föreskrift revideras nu för att i likhet med SOSFS 2011:9 omfatta exempelvis särskilda boenden och hemtjänst.

God hygienisk standard i vården gäller även arbetsmiljöaspekter. Arbetsmiljöverket har föreskrifter och allmänna råd om arbetsplatsens utformning (AFS 2009:2), om systematiskt arbetsmiljöarbete (AFS 2001:1) och om mikrobiologiska arbetsmiljörisiker – smitta, toxinpåverkan, överkänslighet (AFS 2005:1).

Allt kan inte styras av författningar

Förutom föreskrifterna behövs kunskapsunderlag och rekommendationer från myndigheter och experter inom professionen för att utarbeta rutiner som är baserade på vetenskap och beprövad erfarenhet. Det är inte alltid möjligt att genomföra studier på ett sådant sätt att hög evidens är möjlig att uppnå enligt de graderingar som används, något som ofta är fallet inom vårdhygien. Om sådan evidens saknas kan man exempelvis använda konsensus från experter som grund för bedömningar och ställningstaganden.

År 2011 gav Socialstyrelsen ut dokumentet Vårdhygienisk kompetens – rekommendationer som stöd för vårdgivarnas arbete med att förebygga vårdrelaterade infektioner. Begreppet vårdhygienisk kompetens innefattar de grundläggande kunskaper i vårdhygien som all vårdpersonal måste ha men också tillgång till vårdhygienisk expertis i en vårdhygienisk enhet. Det är viktigt att verksamheterna kan få stöd från vårdhygienisk expertis i både det kontinuerliga kvalitetsarbetet och i akuta problemsituationer, exempelvis i samband med utbrott av norovirus.

Socialstyrelsen har gjort en kartläggning av akutmottagningar som visar att bl.a. triagerutinerna kan förbättras för att minska risken för smittspridning, dvs. rutiner för att redan i entrén försöka identifiera smittade eller exponerade personer och se till att de inte samvårdas med patienter som inte är smittade eller exponerade. Många akutmottagningar saknar också möjligheter att ta emot smittsamma

patienter avskilt från övriga patienter, på rum med ett eget hygienutrymme. Rapporten heter Akutmottagningars kapacitet och rutiner för ett säkert omhändertagande av smittsamma personer och den publicerades av Socialstyrelsen 2011.

Överbeläggningar och kringflyttning av patienter har identifierats som riskfaktorer för smittspridning, liksom överföringar av äldre personer mellan äldreomsorg och akutsjukvård. Arbeten inom dessa problemområden pågår, både inom myndigheter och inom vårdgivare.

Kunskapsunderlag med rekommendationer

Socialstyrelsen har publicerat kunskapsunderlag om vårdhygien. Den senaste utgåvan kom 2006 och har titeln Att förebygga vårdrelaterade infektioner.

Rekommendationer för vårdlokalers utformning ur vårdhygieniskt perspektiv finns från Svensk Förening för Vårdhygien (SFVH) i dokumentet Bygghälsa och vårdhygien (2010). Rekommendationerna utgår från tidigare Spri-normer.

Föreningen har också nyligen tagit fram rapporten Städning i vårdlokaler, med rekommendationer bl.a. när det gäller att planera och upphandla städtjänster och hur egenkontroll av städningens kvalitet kan genomföras.

Lagar och kunskapsunderlag som berör det vårdhygieniska området

Lagtexter finns tillgängliga på riksdagens webbplats, <http://www.riksdagen.se/Dokument-Lagar/Lagar/>

- Hälso- och sjukvårdslag, (1982:763) HSL
- Tandvårdslag, (1985:125) TL
- Socialtjänstlag, (2001:453) SoL
- Smittskyddslag (2004:168), SmL

Socialstyrelsens föreskrifter finns tillgängliga på <http://www.socialstyrelsen.se/sosfs>

- Socialstyrelsens föreskrifter (2007:19) om basal hygien inom hälso- och sjukvården mm. (SOSFS 2007:19)
- Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (SOSFS 2011:9) om ledningssystem för systematiskt kvalitetsarbete

Socialstyrelsens publikationer finns på <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer>

- Att förebygga vårdrelaterade infektioner (2006)
- Akutmottagningars kapacitet och rutiner för ett säkert omhändertagande av smittsamma personer (2011)

- Vårdhygienisk kompetens – rekommendationer som stöd för vårdgivarnas arbete med att förebygga vårdrelaterade infektioner (2011)
- Ledningssystem för systematiskt kvalitetsarbete – Handbok för tillämpningen av föreskrifter och allmänna råd (SOSFS 2011:9) om ledningssystem för systematiskt kvalitetsarbete

Arbetsmiljöverkets föreskrifter finns tillgängliga på

<http://www.av.se/lagochratt/afs/>

- Arbetsplatsens utformning (AFS 2009:2)
- Mikrobiologiska arbetsmiljörisker – smitta, toxinpåverkan, överkänslighet (AFS 2005:1)
- Systematiskt arbetsmiljöarbete (AFS 2001:1)

Svensk Förening för vårdhygiens dokument finns på

<http://www.sfvh.se/Dokument1/>

- Bygghälsa och vårdhygien, BOV (2010)
- Verktyg i ett ledningssystem för god vårdhygienisk standard vid sjukhusbedriven vård (2011)
- Protokoll för vårdhygienisk standard i särskilda boendeformer (2008)
- Städning i vårdlokaler, SIV (2012)

Norovirus i världen – en överblick

Kjell-Olof Hedlund, Smittskyddsinstitutet, Solna.

Genom Smittskyddsinstitutets övervakning har vi fått ökad kunskap om spridningen av norovirus. En enda virustyp, GII. 4, dominerar i världen och har lett till ökade problem. Vilka regioner i landet som främst drabbas varierar mellan olika vintersäsonger. En kortvarig immunitet i samhället kan vara orsaken till att nya varianter av GII.4 dyker upp ungefär vartannat år i Sverige. En del individer har dock genetiska egenskaper som minskar risken för att bli infekterad.

Utbrott av vårdrelaterade vinterkräkningar beskrevs redan 1929 som Winter vomiting disease [1], men det var först i samband med ett skolutbrott 1968 i staden Norwalk (USA) som viruset bakom detta fenomen kunde identifieras [2]. Viruset fick namnet Norwalk agent, vilket på senare tid har ersatts av norovirus. Tillsammans med sapovirus utgör de människans calicivirus. Norovirus är en mycket vanlig orsak till utbrott av gastroenterit inom institutionsvården, liksom i samhället i övrigt. Situationen i Sverige är inte unik, utan delas av många andra länder med liknande klimat och levnadsförhållanden. Således är norovirus en mycket vanlig orsak till livsmedelsburna och vårdrelaterade utbrott även i Japan, Australien, Nordamerika och många europeiska länder i vår närhet. Spridningen sker vanligen från person till person eller via förorenade livsmedel och vatten, och det drabbar personer av alla åldrar. Viruset har lång överlevnad utanför kroppen [3] och är svårt att inaktivera.

Ett virus med stor genetisk variation

Människans norovirus uppträder i tre genogrupper (G). Bland dessa har över 30 genotyper identifierats och virus tillhörande GII är vanligast i världen [4]. Flest infektioner orsakas av virus som tillhör genotyp GII.4. Norovirusgenomet genomgår en mycket snabb förändring, vilket har resulterat i ett stort antal virusstammar. Mest effektiv spridning har genotyp GII.4 fått sedan nya spridningsbenägna virusstammar började etablera sig globalt för ungefär 10 år sedan [5]. Dessa stammar har därefter orsakat återkommande problem inom världen varje vinter.

Övervakning ökar kunskapen

Tidigare fanns brister i utbrottsrapporteringen och en dåligt utvecklad diagnostik, och därför har vi bristfällig kunskap om hur sjukdomsläget var i Sverige före 2003 då Smittskyddsinstitutet (SMI) startade sin övervakning av norovirus.

Det är dock klart att redan under våren 1987 drabbades en långvårdsklinik i Stockholm av ett omfattande utbrott av gastroenterit där både patienter och personal insjuknade [6]. Flera hundra personer drabbades. Från mitten av 1990-talet anar man ökade problem med norovirusutbrott, inte bara inom vården utan

också genom livsmedelsburen smitta [7]. Det massmediala intresset för dessa utbrott ökade och vinterkräksjukan blev snabbt ett etablerat begrepp [8].

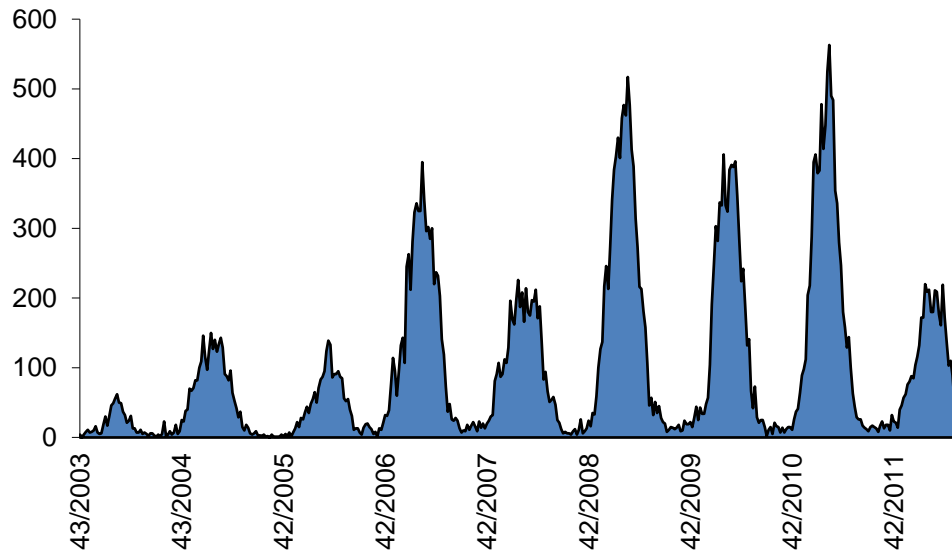
Övervakningen består i dag av två delar: frivillig rapportering från laboratorier, och internetsökningar. Den frivilliga laboratorierapporteringen är den mest omfattande övervakningen. Samtliga viruslaboratorier deltar (för närvarande 16 stycken) och förser varje vecka Folkhälsomyndigheten med listor över fynd av noro- och sapovirus (figur 1). De senaste åren har ungefär 8 000 virusfynd rapporterats per år, varav de flesta är norovirus. En majoritet av virusfynden kommer från institutionsvårdade patienter, där 70–80 procent av fynden har gjorts hos patienter som är 65 år och äldre.

De samhällsrelaterade infektionerna, t.ex. inom skola och barnomsorg, utgör endast en mindre del av de fall som rapporteras från laboratorierna. Det gäller även livsmedelsburen smitta. Folkhälsomyndigheten vill i någon mån övervaka även dessa infektioner och följer därför hur människor söker sjukdomsinformation via internet och sjukvårdsrådgivningen (1177). Sökningar och telefonkontakter anses spegla sjukdomsläget i samhället bättre än vad rapporterade virusfynd gör, eftersom de senare i huvudsak representerar sjukdomsfall inom vården [9]. Statistiken från de olika övervakningsmodellerna visar dock en mycket god överensstämmelse.

Slutsatsen blev densamma när The Centers for Disease Control and Prevention (CDC) analyserade användandet av sökmotorn Google för att hitta information om sjukdom orsakad av norovirus (10).

Övervakningen publiceras veckovis på Folkhälsomyndighetens webbplats samt rapporteras via mejl till deltagande laboratorier och andra intresserade inom professionen. Rent allmänt kan man säga att vi har betydligt sämre kunskap om förekomsten av norovirusinfektioner i samhället än inom vården.

Figur 1 Antal norovirusfynd per vecka oktober 2003 till juni 2012



En virustyp dominerar inom vården

De allra flesta typade virusstammar i landet utgörs av norovirus genogrupp GII där genotyp GII.4 har dominerat stort under de senaste 10 åren. Bilden är densamma i många andra europeiska länder, vilket visas av att närmare 80 procent av de rapporterade utbrotten inom ”Noronet”, ett internationellt norovirusnätverk, orsakades av olika GII.4-varianter. Man kan anta att många vårdrelaterade utbrott har startat efter att inkuberade personer från samhället lagts in för vård och därefter spridit smittan vidare. Det är dåligt känt varför just GII.4-virus har så lätt att sprida sig inom institutioner, men det kan delvis bero på att genotypen ger ett mer utdraget sjukdomsförlopp med virusrika kräkningar. Virusfynd bland patienter som söker akutvård visar sig tillhöra en mångfald genotyper som är vanliga utanför vården. De som inte är GII.4-virus ger dock sällan upphov till några långvariga problem i form av utbrott.

Sedan 2002 har nya varianter av GII.4 fått global spridning och i Sverige har dessa varianter dykt upp ungefär vartannat år. Detta har resulterat i fler utbrott inom vården liksom i samhället i övrigt, vilket ökar belastningen på vården och orsakar stora störningar för många samhällsfunktioner på grund av hög sjukfrånvaro. Det är oklart varför just virusstammar tillhörande genotyp GII.4 bildar detta utbrottsmönster, men det beror troligen på en kombination av virus- och värdfaktorer. De resulterar i en selektion av mycket spridningsbenägna virus som har förmåga att undkomma både individens och samhällets skydd [11].

Det är klarlagt att ökningen av problemen inom vården under de senaste åren beror på nya varianter av GII.4, men även utan nya GII.4-varianter förekommer vårdrelaterade utbrott numera på ett helt annat sätt än tidigare. Detta brukar

förklaras med ändrade vådrutiner, ökad genomströmning av patienter och kortare vårdtider, förändringar i städrutiner och mathantering, större personalomsättning, införande av karensdagar med mera. Det är okänt om andra länder med en ökning av vårdrelaterade norovirusutbrott också har genomfört liknande förändringar inom sjukvården. Därför är det oklart hur stor betydelse någon eller några av de ovanstående förändringarna har haft för den ökade problematiken inom vårdsektorn.

Kyla bäddar för virussäsong

Vårdrelaterade utbrott är tydligt korrelerade till den kalla årstiden, både i Sverige och i andra länder med likartat klimat. Exakt vad som ger denna säsongskaraktär är

inte klarlagt, men virusets överlevnad utanför kroppen samt befolkningens allmänna hälsostatus anses spela stor roll. Med få undantag ökar antalet utbrott under senhösten för att sedan kulminera under januari till mars. Utbrotten minskar därefter under våren för att ofta helt ha försvunnit vid midsommartid. Under juli till och med september (ibland oktober) är mer omfattande utbrott mycket ovanliga. När det ändå förekommer ett utbrott under denna period finner man ofta andra genotyper än GII.4 bland dem som har insjuknat, och det kan ibland misstänkas att utbrottet startade genom livsmedelsburen smitta alternativt vattensmitta. Under de senaste vintrarna har incidensen per landsting redovisats på SMI:s webbplats. Där framkommer att det finns stora regionala skillnader i omfattningen av vårdens problem. Vintern 2010–2011 var det främst landets norra delar som rapporterade många fall av norovirus efter det att man under vintern 2009–2010 var nästan helt förskonade från problem. För Region Skåne blev situationen den omvända med mer problem under 2009–2010.

Kortvarig immunitet skapar problem för vaccinutveckling Den enskilda individen får endast en mycket kortvarig immunitet efter genomgången infektion, både mot identiska och mot närbesläktade virustyper. Följden blir att många återinsjuknar, till och med under samma virussäsong. En kortvarig immunitet i samhället ("herd immunity") anses ligga bakom observationen att nya varianter av GII.4 dyker upp ungefär vartannat år i Sverige liksom i flera andra länder [12]. En tillräckligt stor del av befolkningen har då infekterats av och fått viss immunitet mot en variant, så kommande år ersätts den av en ny mot vilken immunitet saknas.

Flera projekt pågår med målet att utveckla ett vaccin mot norovirusinfektion. Försöken har flera svårigheter att övervinna: en mycket stor genetisk variation hos viruset, en snabb förändring av virusgenomet samt den mycket korta immuniteten hos de personer som har drabbats. Dessutom är många basala frågeställningar kring norovirusinfektionen obesvarade eftersom man inte har kunnat odla viruset. Än så länge är framgångarna begränsade [13].

Alla personer är inte mottagliga för alla norovirus

Cirka 20 procent av befolkningen är inte mottaglig för smitta av den vanliga genotypen GII.4, vilket anses bero på en mutation hos vissa människors arvs massa [14]. Mutationen finns i den gen (FUT 2) som styr receptoruppbyggnaden och där sockermolekyler utgör en viktig funktionell del av strukturen. Dessa receptorer, s.k. histo-blodgruppantigen finns på blodkroppar och tarmceller men även utsöndrade i saliven. Om receptorns struktur förändras kan detta betyda att viruspartikeln inte tas upp av tarmcellen och därmed infekteras inte individen. Nyare forskningsrön visar dock att detta inte är så enkelt som man först trodde. Vissa personer kan infekteras av GII.4 trots att de saknar komplett virusreceptor på tarmcellen, och det finns genotyper vars smittsamhet inte tycks styras av den ovanstående mekanismen [15].

Referenser

1. Zahorsky J. Hyperemesis hiemis or the winter vomiting disease. *Arch Pediatr* 1929;46:391.
2. Kapikian AZ, Wyatt RG, Dolin R, et al. Visualization by immune electron microscopy of a 27- nm particle associated with acute infectious nonbacterial gastroenteritis. *J Virol* 1972;10(5):1075–81.
3. Chessbrough JS, Barkiss-Jones L, Brown DW. Possible prolonged environmental survival of small round structured viruses. *J Hosp Infect* 1997;35(4):325–6.
4. Zheng DP, Ando T, Fankhauser RL, et al. Norovirus classification and proposed strain nomenclature. *Virology* 2006;346(2):312–23.
5. Siebenga JJ, Vennema H, Zheng DP, et al. Norovirus illness is a global problem: emergence and spread of Norovirus GII.4 Variants, 2001–2007. *J Infect Dis* 2009;200(5):802–12.
6. Brebäck K, Ehrnst A, Gustafson R, et al. Elektronmikroskopi vid diagnostik av små runda strukturerade virus. *Läkartidningen* 1990;87(25):2179–84.
7. Hedlund KO, Rubilar-Abreu E, Svensson L. Epidemiology of calicivirus infections in Sweden, 1994–1998. *J Infect Dis* 2000;181 suppl 2:275–80.
8. Svenungsson B, Hedlund KO. Vinterkräksjukan – vinterns gissel i vården. *Läkartidningen* 2003;100(6):418–22.
9. Hulth A, Andersson Y, Hedlund KO, Andersson M. Eye-opening norovirus surveillance. *Emerg Infect Dis* 2010;16(8):1319–21.
10. Desai R, Hall AJ, Lopman BA, Shimshoni Y, Rennick M, Efron N, Matias Y, Patel MM, Parashar UD. Norovirus disease surveillance using google internet query share data. *Clin Infect Dis*. 2012 Oct;55(8):e75-8. Epub 2012 Jun 19.
11. Lindsmith LC, Donaldson EF, Lobue AD, et al. Mechanisms of GII.4 norovirus persistence in human populations. *PLoS Med* 2008;5:e31.
12. Cannon JL, Lindsmith LC, Donaldson EF, et al. Herd immunity to GII.4 noroviruses is supported by outbreak patient sera. *J Virol* 2009;83(11):5363–74.
13. Atmar RL, Bernstein DI, Harro CD, et al. Norovirus vaccine against experimental human Norwalk virus illness. *N Engl J Med* 2011;365(23):2178–87.
14. Hutson AM, Atmar RL, Graham DY, Estes MK. Norwalk virus infection and disease is associated with ABO histo-blood group type. *J Infect Dis* 2002;185(9):1335–7.

17. Rydell GE, Kindberg E, Larsson G, Svensson L. Susceptibility to winter vomiting disease: a sweet matter. *Rev Med Virol* 2011;21(6):370–82.

Sjukdomsförlopp och smittvägar

Bo Svenungsson, Smittskydd Stockholm, Stockholms läns landsting.

Hur ser symtomen ut för olika patienter och vilken betydelse har norovirusets genotyp för sjukdomsförloppet? Detta kapitel försöker besvara dessa frågor. Genom exempel på utbrott och studier illustreras också hur länge och på vilket sätt norovirus kan smitta.

Kräkningar och diarréer dominerar symtombilden. Norovirus är sannolikt den vanligaste orsaken till akut gastroenterit i den industrialiserade världen och infektionen drabbar alla åldrar [1,2]. Inkubationstiden är vanligen kort, 12–48 timmar, och de typiska symtomen är akuta med kräkningar (60–90 procent), diarréer utan blod (80–100 procent) och magont (70–80 procent), men ingen eller endast låggradig feber. Sjukdomsbilden kan även omfatta huvudvärk (30–65 procent) samt led- och muskelvärk (25–55 procent) [1,2]. Kräkningarna beskrivs ofta som kaskadliknande och plötsliga. I en studie från Nederländerna undersökte Rockx och medarbetare individer i olika åldersgrupper som hade samhällsförvärd norovirusinfektion. De fann att diarrésymtom dominerade bland barn yngre än 1 år (95 procent uppgav diarréer, 59 procent kräkningar), medan kräkningar var vanligare hos barn i åldern 5–11 år (74 procent uppgav diarréer, 95 procent kräkningar) och vuxna (91 procent uppgav diarréer, 82 procent kräkningar) [3]. En annan studie har funnit att upp till 30 procent av norovirusinfektionerna förlöper utan symtom [4].

Sjukdomsförloppet är oftast kortvarigt

Sjukdomsförloppet är oftast kortvarigt, 1–3 dygn, men kan vara i upp till någon vecka eller längre hos äldre och småbarn [3]. I en engelsk studie i slutenvård av 730 äldre patienter (medianålder 80 år) varade symtomen vanligen i 3 dygn och tre fjärdedelar av patienterna var återställda inom fem dygn. Bland 648 vårdpersonal (medianålder 39 år) varade symtomen vanligen i 2 dygn och tre fjärdedelar var återställda inom 3 dygn. Kräkningar respektive diarré förekom hos 56 procent respektive 85 procent av patienterna och 69 procent respektive 68 procent av personalen [5].

Svårare sjukdom hos äldre, spädbarn och immunsupprimerade

En amerikansk undersökning från tioårsperioden 1991–2000 omfattade 112 livsmedelsutbrott orsakade av norovirus med sammantaget 3 370 sjuka. I den sökte 10 procent av patienterna sjukvård och 1 procent behandlades i slutenvård [6]. Det innebär att spridningen i samhället påverkar inflödet i vård och omsorg, vilket gör att det ibland kan vara svårt att bedöma om en infektion har samhälls- eller vårdrelaterat ursprung.

Rubbningar av vätske-och elektrolytbalansen och njurinsufficiens kan komplicera sjukdomsbilden hos framför allt äldre och späda barn [7]. Neonatal nekrotiserande enterokolit och benigna kramper hos spädbarn har i enstaka fallbeskrivningar associerats till infektion med norovirus liksom postinfektiös ”irritable bowel syndrome” (IBS) [1,2]. Immunsupprimerade individer, särskilt transplanterade, kan ha intermittenta besvär av framför allt diarréer under mycket lång tid – veckor till månader eller längre. Det är också vanligt att immunsupprimerade personer utsöndrar virus under flera månader utan att ha några symtom [8,9]. Dessutom förekommer dödsfall bland äldre och patienter med underliggande sjukdomar. I en engelsk undersökning från perioden 1992–2000 var norovirus bidragande orsak till död i 7,5/10 000 fall i vården [10], se även kapitel Överdödlighet i gastroenterit orsakad av norovirus.

Symtombilden kan variera med genotyp

Symtombilden kan variera mellan olika genotyper. Äldre på ett sjukhem i Nederländerna fick oftare kräkningar, buksmärtor och feber vid infektion med genotyp GII.4 jämfört med infektion med GI [11]. I en undersökning omfattande 128 barn i åldrarna 1–2 år varade kräkningar och diarréer något dygn längre hos barn som var infekterade med GII.4 jämfört med andra genotyper [12]. Denna genotyp verkar alltså vara mer smittsam beroende på att den orsakar mer kräkningar och längre sjukdomsduration än andra genotyper, och det kan vara en förklaring till att genotyp GII.4 lätt sprids i vårdmiljöer. Genotypen har också förmåga att uppträda i nya varianter, vilket ger sämre immunitet. Studier visar att patienter med norovirus GII.4 har ≥ 100 gånger högre virusnivåer i avföringen än patienter infekterade med GI [13]. Utbrott associerade med genotyp GII.4 har också visat sig medföra större behov av sjukhusvård och fler dödsfall [14].

Kräkningar och diarréer är inte alltid vinterkräksjuka

Under vintersäsongen är det vanligt att symtom som kräkningar och diarréer i första hand bedöms som orsakade av norovirus. Det är därför viktigt att tänka på att allvarliga infektioner kan debutera med liknande symtom, t.ex. blodförgiftning! Det finns flera anmälningsärenden hos Socialstyrelsen om patienter som har avlidit eller skadats på grund av fördröjd diagnos eftersom man felaktigt misstänkte vinterkräksjuka.

Norovirus har flera egenskaper som underlättar smittspridning

Följande egenskaper gör att norovirus lätt sprids:

- Infektionsdosen är mycket låg, mindre än 102 viruspartiklar [15].
- Fler än 108 viruspartiklar per milliliter kan uppmätas i kräkningar och avföring hos en infekterad individ [4]. Viruskoncentrationen i kräkningar är som regel lägre än i avföring.

- Med RT-PCR har virus kunnat påvisas i avföringen hos personer som varit symtomfria i flera veckor. Det är dock oklart huruvida viruset är infektiöst i sena skeden [3,4].
- Norovirus kan sannolikt överleva länge i miljön [16-20].
- Norovirus är stabilt mot frysning och i viss mån klorering [2].
- Långtidsimmunitet saknas [2].

Indirekt kontaktsmitta vanligast

Inom vården är indirekt kontaktsmitta vanligast, via t.ex. förorenade händer eller föremål. Experimentella studier har också visat att norovirus lätt överförs från fingrar till ytor i miljön såsom kranar, dörrhandtag och telefonlurar [21].

Vid explosiva kräkningar kan droppsmitta vara en smittväg. Dropparna kan också falla ned på ytor eller livsmedel och sedan föras vidare som indirekt kontaktsmitta.

I en beskrivning av ett långdraget utbrott på ett hotell, omfattande 850 sjuka gäster, illustrerar Cheesbrough och medarbetare problemet med kontaminering av den yttre miljön. Antalet positiva virusprover var högst på ytor i nära anslutning till sjuka patienter, t.ex. toalettringar och mattor där man hade kräkt, men virus kunde också detekteras på mer avlägsna ytor och föremål såsom bord, fönsterbräden och textilier [17].

Sekundärsmitta inom t.ex. familjen är vanligt och förekommer i 30 procent eller mer av fallen [2].

Kan norovirus spridas via aerosol från kräkningar?

Nedan finns tre utbrottsbeskrivningar som tyder på att norovirus också kan spridas via kräkaerosoler. Denna spridningsväg räknar man når längre än en meter, vilket är det mått som brukar beskrivas som gränsen för droppsmitta. Det är sannolikt att även aerosoldroppar kan falla ner på ytor och på så vis även bidra till indirekt kontaktsmitta. Det är dock osannolikt att norovirus skulle kunna spridas som luftburen smitta till angränsande rum, vilket är fallet för till exempel mässling och vattkoppor.

I en artikel finns följande beskrivning av ett utbrott bland restauranggäster: En kvinna kräks plötsligt på golvet under ett restaurangbesök. Fem parallella matbord är uppdukade för gästerna och ett sjätte bord finns i ett rum som är delvis avskärmat från de övriga. Något dygn efter kräkepisoden insjuknar 60 procent av de övriga gästerna i gastroenterit och ett Norwalk-liknande virus tillhörande genogrupp II påvisas. ”Attack rate” hos gästerna vid de olika borden minskade med avståndet från bordet där indexfallet suttit. Vid bordet där indexfallet suttit var ”attack rate” 91 procent medan den var 25 procent vid bordet i ett delvis avskärmat rum. Restaurangen serverade samma mat i angränsande lokaler, men där var det ingen av gästerna som insjuknade. Ingen av kökspersonalen hade varit magsjuk och man fann inget livsmedel som kunde associeras till smittan [22].

I en annan undersökning från ett utbrott i en skola insjuknade 153 elever i tio klassrum. ”Attack rate” var 42 procent bland de elever som hade exponerats för kräksjuka kamrater jämfört med 16 procent hos de skolkamrater som inte hade exponerats. ”Attack rate” ökade dessutom med antalet kräkepisoder i de olika klassrummen [23].

Den tredje fallbeskrivningen gäller nio medlemmar i ett fotbollslag som insjuknade efter att ha hanterat och ätit livsmedel ur en matkasse. Denna hade förvarats i ett badrum som indexfallet med kräksjuka befunnit sig i under sjukdomsfasen. Norovirus GII.2 påvisades hos de insjuknade och även på svabbar från matkassen, som inte hade vidrörts av indexpatienten utan endast förvarats i badrummet. Författarna drog slutsatsen att matkassen hade kontaminerats via droppar eller aerosol från kräkning [24].

De ovanstående beskrivningarna är exempel på smitta i samhället, men det finns all anledning att tro att liknande smittöverföring också kan ske inom vården. Det finns också studier från vården som visar att smittrisker för personal och patienter är klart ökad i lokaler där patienter har kräcks [25-27]. Man har t.ex. sett att insjuknandet i gastroenterit är högre bland patienter som besökt en akutmottagning där kräksjuka patienter har suttit i väntrummet jämfört med patienter på samma akutmottagning när det inte samtidigt har funnits kräksjuka. Det finns också exempel på att personal som har passerat en akutmottagning med kräksjuka patienter insjuknar i högre frekvens än personal som inte har varit i kontakt med mottagningen [26]. Vidare är det känt att virus kan introduceras på en vårdenhets via personalen och sedan spridas till patienterna [28]. Alla dessa exempel antyder att virus kan spridas via aerosol eller droppar som bildas i samband med kräkning. Insjuknandefrekvensen på en vårdenhets är ofta högre om indexfallet är en patient och inte en i personalen [29].

Vatten- och livsmedelsburen smitta vanligt

Både dricksvatten och badvatten kan förorenas av norovirus och ge upphov till omfattande utbrott av gastroenterit. Vattenburen smitta orsakas ofta av brister i avloppssystem. Ett av de största dricksvattenburna utbrotten i Sverige inträffade i Lilla Edet 2008 med mer än 2 500 sjuka. Vattenkvaliteten i Göta älv hade varit dålig vid tiden strax före utbrottet [30]. Mitt under Vasaloppsveckan 2002 insjuknade också cirka 500 personer i Sälenfjällen efter att ha druckit förorenat dricksvatten.

Ett stort badvattenassocierat utbrott inträffade i Västra Götaland under sensommaren 2004 med närmare 500 sjuka. Smittkällan kunde inte identifieras [31].

Livsmedel kan förorenas i alla skeden av hanteringen. Skaldjur, bakverk och grönsaker är exempel på vanliga smittkällor. Sallader kan kontamineras vid bevattning eller gödsling och ostron kan bli smittade av virus i sumpar nära avlopp.

Det finns exempel på smitta i samhället via t.ex. salladsbufféer, vilket talar för att livsmedel som kräver viss hantering men som inte upphettas före förtäring är

viktiga smittkällor [6]. Motsvarande rapporter från vården saknas. Däremot finns det inga klara bevis för att bufféhanteringen som sådan utgör en riskfaktor. Vidare finns det exempel som talar för att kökspersonal har kontaminerat livsmedel [32,33], troligen även före insjuknandet [34,35] och flera dagar efter symtomfrihet [36]. Det finns inga liknande studier från vårdmiljöer, men man kan möjligen förvänta sig att smittrisen från asymtomatisk vårdpersonal är mindre om de följer de basala hygienrutinerna.

Virus överlever länge i miljön

Eftersom norovirus inte går att odla är det svårt att säkert säga hur länge virus överlever i miljön, men det finns flera studier som indirekt visar att humant norovirus kan överleva länge [16-20]. Ett exempel gäller ett konserthus där en person kräktes under pågående föreställning. Ett antal barngrupper som besökte konserthuset ett dygn senare insjuknade med kräkningar och diarréer, och ”attack-rate” var högst bland barnen som hade suttit på samma rad som indexpatienten [18]. I en annan rapport insjuknade matläggare efter att ha tagit bort en matta på en vårdenhets där patienter hade kräkts under ett utbrott av gastroenterit 13 dagar tidigare [16]. Det finns också exempel från flygplan där norovirus sannolikt har överlevt flera dagar [19]. Uppenbarligen kan virus överleva länge i miljön, vilket ytterligare visar hur viktigt det är med noggranna rengöringsrutiner och god följsamhet till basala hygienrutiner inom vården.

Minskad smittsamhet när symtomen gått över

Sannolikt är smittsamheten låg hos sjukvårdspersonal när symtomen har gått över, vilket också framgår av en nyligen publicerad studie från Nederländerna [37].

Under säsongen 2009/2010 studerades fem utbrott av norovirus på ett universitetssjukhus och två vårdhem, och sammantaget konstaterades 28 patienter med symtom. Man utförde provtagningar på samtliga patienter och personal på de aktuella avdelningarna och fann då ytterligare 37 personal med symtom samt 9 patienter och 11 personal utan symtom.

Genom att mäta förändringar av virusnivåerna i avföringen kunde författarna uppskatta en sannolik tid för virusutsöndring hos individer med och utan symtom.

Med hjälp av insjukningsintervallen gick det också att beräkna ett s.k. reproduktionstal, R_0 , dvs. det antal individer som smittades av ett fall under perioden av smittsamhet. Resultaten blev följande:

Tabell 1 Antal individer som smittades av ett fall under perioden av smittsamhet (R0).

	R0
Alla fall utan diarré	0,85
Alla fall med diarré	1,64
Patienter med diarré	1,89
Patienter utan diarré	0,6
Personal med diarré	1,30
Personal utan diarré	0

Enligt Sukhrie et al. 2012 [37]

Denna undersökning visar alltså att personer med symtom är mer smittsamma än asymtomatiska och att personal utan symtom sällan bidrar till smittspridning, trots höga virusnivåer. Det behövs dock flera liknande studier för att ytterligare bekräfta dessa slutsatser.

Hur länge är man smittsam?

Med RT-PCR har virus kunnat påvisas i avföringen flera veckor efter insjuknandet [3,4]. I en experimentell studie med frivilliga försökspersoner i åldern 18–50 år insjuknade 69 procent i gastroenterit orsakad av norovirus efter 1–3 dygn. Med RT-PCR kunde virus påvisas tidigast 18 timmar efter inokulation, och 44 procent av försökspersonerna var positiva 3–14 timmar före symtomdebuten. Höga virusnivåer uppmättes även när de sedan var symtomfria. I genomsnitt gick det att påvisa virus med RT-PCR i 28 dygn (variation 13–56 dygn) [4]. Det är dock oklart om viruset är infektiöst i sena skeden.

Som ovan nämnts finns det studier som tyder på att även asymtomatisk kökspersonal kan kontaminera livsmedel med norovirus [34-36]. Dessutom kan immunsupprimerade utsöndra virus i flera månader, ofta utan symtom. Detta har framför allt beskrivits hos transplanterade personer [8,9].

Referenser

1. Hall AJ, Vinjé J, Lopman B, Park GW, Yen C, Greco N, et al. Updated norovirus outbreak management and disease prevention guidelines. *MMWR* 2011;60:1–15.
2. Glass RI, Parashar UD, Estes MK. Norovirus gastroenteritis. *New Engl J Med* 2009;361(18):1776–85.
3. Rockx B, de Wit M, Vennema H, Vinjé J, De Bruin E, Van Duynhoven Y, et al. Natural history of human calicivirus infection: A prospective cohort study. *Clin Infect Dis* 2002;35(3):246–53.
4. Atmar RL, Opekun AR, Gilger MA, Estes MK, Crawford SE, Neill FH, et al. Norwalk virus shedding after experimental human infection. *Emerg Infect Dis* 2008;14(10):1553–7.
5. Lopman BA, Reacher MH, Vipond IB, Sarangi J, Brown DWG. Clinical manifestations of norovirus gastroenteritis in health care settings. *Clin Infect Dis* 2004;39(3):318–24.
6. Widdowson M-A, Sulka A, Bulens SN, Beard RS, Chaves SS, Hammond R, et al. Norovirus and foodborne disease, United States, 1991-2000. *Emerg Infect Dis* 2005;11:95–101.

7. Mattner F, Sohr D, Heim A, Gastmeier P, Vennema H, Koopmans M. Risk groups for clinical complications of norovirus infections: an outbreak investigation. *Clin Microbiol Infect* 2006;12(1):69–74.
8. Roddie C, Paul JPV, Benjamin R, Gallimore CI, Xerry J, Gray JJ, et al. Allogenic hematopoietic stem cell transplantation and norovirus gastroenteritis: A previously unrecognized cause of morbidity. *Clin Infect Dis* 2009;49(7):1061–8.
9. Nilsson M, Hedlund K-O, Thorhagen M, Larson G, Johansen K, Ekspong A, et al. Evolution of human calicivirus RNA in vivo: accumulation of mutations in the protruding P2 domain of the capsid leads to structural changes and possibly a new phenotype. *J Virol* 2003;77(24):13117–24.
10. Lopman BA, Adak GA, Reacher MH, Brown DWG. Two epidemiologic patterns of norovirus outbreaks: Surveillance in England and Wales, 1992-2000. *Emerg Infect Dis* 2003;9(1):71–7.
11. Friesma IHM, Vennema H, Heijne JCM, de Jager CM, Teunis PF, van der Linde R, et al. Differences in clinical presentation between norovirus genotypes in nursing homes. *J Clin Virol* 2009;46(4):341–4.
12. Huhti L, Szakai ED, Puustinen L, Salminen M, Huhtala H, Valve O, et al. Norovirus GII-4 causes more severe gastroenteritis than other noroviruses in young children. *J Infect Dis* 2011;203(10):1442–4.
13. Chan MC, Sung JJ, Lam RK, Chan PK, Lee NL, Lai RW, et al. Fecal viral load and norovirus-associated gastroenteritis. *Emerg Infect Dis* 2006;12(8):1278–80.
14. Desai R, Hembree CD, Handel A, Matthews JE, Dickey BW, McDonald S, et al. Severe outcomes are associated with genogroup 2 genotype 4 norovirus outbreaks : A systematic literature review. *Clin Infect Dis* 2012;55(2):189–93.15.
15. Teunis PF, Moe CL, Liu P, Miller SE, Lindesmith L, Baric RS, et al. Norwalk virus: How infectious is it? *J Med Virol* 2008;80:1468–76.
16. Cheesbrough JS, Barkiss-Jones L, Brown DW. Possible prolonged environmental survival of small round structured viruses. *J Hosp Infect* 1997;35(4):325–6.
17. Cheesbrough JS, Green J, Gallimore CI, Wright PA, Brown DWG. Widespread environmental contamination with Norwalk-like viruses (NLV) detected in a prolonged hotel outbreak of gastroenteritis. *Epidemiol Infect* 2000;125(1):93–8.
18. Evans MR, Meldrum R, Lane W, Gardner D, Ribeiro CD, Gallimore CI, et al. An outbreak of viral gastroenteritis following environmental contamination at a concert hall. *Epidemiol Infect* 2002;129(2):355–60.
19. Thornley CN, Emslie NA, Sprott TW, Greening GE, Rapana JP. Recurring norovirus transmission on an airplane. *Clin Infect Dis* 2011;53(6):515–20.
20. MacCanell T, Umscheid CA, Agarwal RK, Lee I, Kuntz G, Stevenson KB. Guideline for the prevention and control of norovirus gastroenteritis outbreaks in healthcare settings. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32(10):939–69.
21. Barker J, Vipond IB, Bloomfield SF. Effects of cleaning and disinfection in reducing the spread of norovirus contamination via environmental surfaces. *J Hosp Infect* 2004;58(1):42–9.
22. Marks PJ, Vipond IB, Carlisle D, Deakin D, Fey RE, Caul EO. Evidence for airborne transmission of Norwalk-like virus (NLV) in a hotel restaurant. *Epidemiol Infect* 2000;124(3):481–7.
23. Marks PJ, Vipond IB, Regan FM, Wedgwood K, Fey RE, Caul EO. A school outbreak of Norwalk-like virus: evidence for airborne transmission. *Epidemiol Infect* 2003;131(1):727–36.
24. Repp KK, Keene WE. A point-source norovirus outbreak caused by exposure to fomites. *J Infect Dis* 2012;205(11):1639–41.
25. Cieslak PR, Lee LE, Papafragkou E. Recurring norovirus outbreaks in a long-term residential treatment facility – Oregon, 2007. *MMWR* 2009;58:694–8.

26. Sawyer LA, Murphy JJ, Kaplan JE, Pinsky PF, Chacon D, Walmsley S, et al. 25- to 30-nm virus particle associated with a hospital outbreak of acute gastroenteritis with evidence for airborne transmission. *Am J Epidemiol* 1988;127(6):1261–71.
27. Chadwick PR, McCann R. Transmission of a small round structured virus by vomiting during a hospital outbreak of gastroenteritis. *J Hosp Infect* 1995;26(4):251–9.
28. Cáceres VM, Kim DK, Bresee JS, Horan J, Noel JS, Ando T, et al. A viral gastroenteritis outbreak associated with person-to-person spread among hospital staff. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19(3):162–7.
29. Mattner F, Mattner L, Borck HU, Gastmeier P. Evaluation of the impact of the source (patient versus staff) on nosocomial norovirus outbreaks severity. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005;26(3):268–72.30.
30. Nenonen NP, Hannoun C, Larsson CU, Bergström T. Marked genomic diversity of norovirus genogroup 1 strains in a waterborne outbreak. *Appl Environ Microbiol* 2012;78(6):1846–52.
31. Sartorius B, Andersson Y, Velicko I, De Jong B, Löfdahl M, Hedlund KO, et al. Outbreak of norovirus in Västra Götaland associated with recreational activities at two lakes during August 2004. *Scan J Infect Dis* 2007;39(4):323–31.
32. Johansson PJH, Torvén M, Hammarlund A-C, Björne U, Hedlund KO, Svensson L. Food borne outbreak of gastroenteritis associated with genogroup I calicivirus. *J Clin Microbiol* 2002;40(3):794–8.
33. Barrabeig I, Rovira A, Buesa J, Bartolomé R, Pintó R, Pallezo H, et al. Foodborne norovirus outbreak: the role of an asymptomatic food handler. *BMC Infect Dis* 2010;10:269.
34. Zomer TP, De Jong B, Kühlmann-Berenzon S, Nyrén O, Svenungsson B, Hedlund KO, et al. A foodborne norovirus outbreak at a manufacturing company. *Epidemiol Infect* 2010;138(4):501–6.
35. Lo SV, Connolly AM, Palmer SR, Wright D, Thomas PD, Joynton D. The role of the pre-symptomatic food handler in a common source outbreak of food.borne SRSV gastroenteritis in a group of hospitals. *Epidemiol Infect* 1994;113(3):513–21.
36. Parashar UD, Dow L, Frankhauser RL, Humphrey CD, Miller J, Ando T, et al. An outbreak of viral gastroenteritis associated with consumption of sandwiches: implications for the control of transmission by food handlers. *Epidemiol Infect* 1998;121(3):615–21.
37. Sukhrie FH, Teunis P, Vennema H, Copra C, Thijs Beersma MF, Bogerman J, et al. Nosocomial transmission of norovirus is mainly caused by symptomatic cases. *Clin Infect Dis* 2012;54(7):931–7.

Överdödlighet i gastroenterit orsakad av norovirus

Lars-Magnus Andersson och Johan Westin, Infektion och Virologi, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg.

Det finns ett visst stöd för att det förekommer överdödlighet bland patienter som har haft gastroenterit orsakad av norovirus, och att den tycks öka i samband med att nya varianter av norovirus uppträder. Den ökade dödligheten ses hos äldre personer, speciellt om de insjuknar i samhället, och hos personer med andra underliggande sjukdomar.

Äldre drabbas mest

Dödligt förloppande gastroenterit orsakad av norovirus är väl beskrivet hos enstaka individer som är immunsupprimerade eller särskilt känsliga på något annat sätt [1–3]. Det finns dock en omfattande litteraturstudie av 54 utbrott av sjukhusmitta, och den visade en relativt låg dödlighet med enbart 16 dödsfall (0,8 procent) bland 2 033 rapporterade patienter [4].

Under perioden 2001–2006 gjordes ett försök till statistisk modellering i England och Wales, vilket visade att personer över 65 års ålder löpte ökad risk att dö i samband med både infektiös och icke-infektiös gastroenterit [5]. Detta antyder en viss överdödlighet i samhällsförvärvad infektion och sannolikt en viss underdiagnostik av infektiös gastroenterit.

Rondy och medarbetare beskriver ett utbrott av gastroenterit orsakad av norovirus bland personal och patienter vid en psykiatrisk institution i Nederländerna, vilket ledde till 6 dödsfall under och efter en pilgrimsresa [6]. De som dog insjuknade tidigt under resan. De var alla över 80 år och hade andra sjukdomar som ansågs bidra till dödsfallet.

I en retrospektiv studie från Sahlgrenska Universitetssjukhuset i Göteborg undersöktes 598 patienter som hade vårdats inneliggande på sjukhuset med PCR-verifierad gastroenterit orsakad av norovirus [7]. Dödligheten i denna grupp jämfördes med en referenspopulation bestående av dubbelt så många ($n = 1\,196$) matchade kontrollpersoner som hade vårdats under liknande förhållanden, men som inte hade gastroenterit. Dödligheten var större bland patienterna med gastroenterit orsakad av norovirus som också hade andra underliggande sjukdomar jämfört med matchade kontroller. Dödligheten var också högre bland patienter över 80 år som hade insjuknat i samhället jämfört med patienter som hade insjuknat inneliggande på sjukhuset och jämfört med matchade kontroller.

En holländsk forskargrupp har gjort en epidemiologisk kartläggning genom att under sju år samköra data från smittskydd, primärvård, slutenvård, dödsorsaksregister och diagnostiska laboratorier bland personer över 65 år [8]. Denna undersökning visar en liten men tydlig överdödlighet i gastroenterit orsakad

av norovirus i samhället på 0,14 dödsfall per utbrott i genomsnitt. Dödligheten ökar i samband med att nya varianter av norovirus GII.4 uppträder. Liknande resultat har noterats i systematiska litteraturstudier [9].

Nyligen presenterade data från USA visar också på en ökande dödlighet i gastroenterit orsakad av norovirus bland äldre under perioden 1999–2007 med 800 dödsfall per år mot slutet av perioden [10]. Även i denna studie verkar dödligheten vara något större under säsonger då nya varianter av viruset sprids. Norovirus bidrar alltså till överdödlighet hos äldre enligt samma mönster som influensa [11].

Vad beror den ökade dödligheten på?

Orsaken till överdödligheten i efterförloppet till gastroenterit orsakad av norovirus är inte känd, men dehydrering och försämring av andra medicinska tillstånd spelar sannolikt roll. Den kan också bero på en fördröjning av intravenös vätskebehandling eller diagnostik och behandling av andra akuta medicinska tillstånd på grund av risken för smittspridning.

Sammanfattningsvis

Det finns evidens för att äldre personer löper ökad risk att dö i samband med gastroenterit orsakad av norovirus, särskilt om de har andra underliggande sjukdomar och om de insjuknar utanför sjukhus. Det är därför viktigt att äldre personer som söker akut med symtom som kan vara akut gastroenterit genast får

1. en kvalificerad medicinsk bedömning
2. relevanta diagnostiska och terapeutiska åtgärder trots smittrisen
3. isoleringsvård inom slutenvården, vid behov.

Referenser

1. Pawa N, Vanezis AP, Tutton MG. Spontaneous bowel perforation due to norovirus: a case report. *Cases journal*. 2009;2:9101. Epub 2010/01/12.
2. Roddie C, Paul JP, Benjamin R, Gallimore CI, Xerry J, Gray JJ, et al. Allogeneic hematopoietic stem cell transplantation and norovirus gastroenteritis: a previously unrecognized cause of morbidity. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2009;49(7):1061-8. Epub 2009/08/27.
3. Schwartz S, Vergoulidou M, Schreier E, Loddenkemper C, Reinwald M, Schmidt-Hieber M, et al. Norovirus gastroenteritis causes severe and lethal complications after chemotherapy and hematopoietic stem cell transplantation. *Blood*. 2011;117(22):5850-6. Epub 2011/04/14.
4. Greig JD, Lee MB. A review of nosocomial norovirus outbreaks: infection control interventions found effective. *Epidemiol Infect*. 2012;1-10. Epub 2012/01/06.
5. Harris JP, Edmunds WJ, Pebody R, Brown DW, Lopman BA. Deaths from norovirus among the elderly, England and Wales. *Emerg Infect Dis*. 2008;14(10):1546-52. Epub 2008/10/02.
6. Rondy M, Koopmans M, Rotsaert C, Van Loon T, Beljaars B, Van Dijk G, et al. Norovirus disease associated with excess mortality and use of statins: a retrospective cohort study of an outbreak following a pilgrimage to Lourdes. *Epidemiol Infect*. 2011;139(3):453-63. Epub 2010/05/25.

7. Gustavsson L, Andersson LM, Lindh M, Westin J. Excess mortality following community-onset norovirus enteritis in the elderly. *J Hosp Infect.* 2011;79(1):27–31. Epub 2011/07/19.
8. van Asten L, Siebenga J, van den Wijngaard C, Verheij R, van Vliet H, Kretzschmar M, et al. Unspecified gastroenteritis illness and deaths in the elderly associated with norovirus epidemics. *Epidemiology.* 2011;22(3):336–43. Epub 2011/03/02.
9. Desai R, Hembree CD, Handel A, Matthews JE, Dickey BW, McDonald S, et al. Severe outcomes are associated with genogroup 2 genotype 4 norovirus outbreaks: a systematic literature review. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America.* 2012;55(2):189–93. Epub 2012/04/12.
10. Hall AJ, Curns AT, McDonald LC, Parashar UD, Lopman BA. The Roles of *Clostridium difficile* and Norovirus among Gastroenteritis-Associated Deaths in the United States, 1999-2007. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America.* 2012. Epub 2012/04/12.
11. van Asten L, van den Wijngaard C, van Pelt W, van de Kassteede J, Meijer A, van der Hoek W, et al. Mortality attributable to 9 common infections: significant effect of influenza a, respiratory syncytial virus, influenza B, norovirus, and parainfluenza in elderly persons. *J Infect Dis.* 2012;206(5):628–39. Epub 2012/06/23.

Norovirusdiagnostik och dess kliniska betydelse

Malin Svensson, Mikrobiologiska laboratoriet, Karolinska Universitetssjukhuset, Solna.

I Sverige startade diagnostiken av norovirus på 1980-talet, då med hjälp av elektronmikroskopi. Denna metod har dock låg känslighet och kräver stor erfarenhet och kostsam utrustning. Numera används främst molekylärbiologiska metoder. Infektion med norovirus ger ofta en karaktäristisk klinisk bild som tillsammans med epidemiologisk information går att särskilja från andra orsaker till utbrott av gastroenterit [1]. När man väl har fått laboratoriebekräftelse på några fall under ett utbrott räcker det ofta med en klinisk bedömning för att sätta diagnos. Upprepade provtagningar bör inte användas för att bedöma smittsamheten hos enskilda personer eftersom viruset ofta kan påvisas betydligt längre än smittsamsperioden.

Immunologiska metoder är snabba men okänsliga

Immunologiska metoder använder norovirus-specifika antikroppar för att detektera virus i patientprovet. Metoderna är snabba men det behövs en stor virusmängd i ursprungsmaterialet och det finns också risk för falskt negativa svar eftersom viruset är så föränderligt. Immunologiska metoder för detektion av norovirus har sämre känslighet för virusstammar tillhörande Genogrupp I (GI) än Genogrupp II (GII). Skälet är inte helt klarlagt men en bidragande orsak anses vara sämre specificitet hos de GI-antikroppar som används i testerna i kombination med att GI-virus utsöndras i lägre koncentration än GII-virus. De kommersiella immunologiska tester som finns i dag lämpar sig därför sämre för att diagnostisera samhällsförvärd gastroenterit där GI-stammar är vanliga. Testerna passar bättre för vårdrelaterade utbrott där GII-stammar dominerar, speciellt genotyp GII.4.

Immunologiska tester förekommer i två olika format, ELISA ("enzyme-linked immunosorbent assay") och immunokromatografi (s.k. "snabbtest"), vilka båda är kommersiellt tillgängliga hos flera tillverkare. Båda formaten tillåter en snabb analys och är tillräckligt känsliga och specifika när det gäller att analysera vårdrelaterade utbrott, förutsatt att flera prov (minst fem) analyseras per utbrott och att proverna tas tidigt i patienternas sjukdomsförlopp. Däremot är alltså prestandan hos testerna sämre vid analyser av enskilda prov från vård och samhälle, vilket har gjort att den här typen av tester inte används särskilt ofta i Sverige.

Molekylära metoder har hög känslighet

I dag är PCR ("Polymerase Chain Reaction") den vanligaste metoden för att diagnostisera norovirus och andra gastroenteritvirus [1]. PCR-metoden kan

användas för att detektera en organisms arvsmassa, vilken kan bestå av antingen DNA eller RNA. Med PCR används ett speciellt enzym för att kopiera en bit av arvsmassan till flera miljoner kopior. För att kunna utföra sin funktion behöver enzymet två korta enkelsträngade DNA-bitar, s.k. primrar, som är speciellt designade för att binda specifikt till DNA eller RNA från den organism som eftersöks. Metoden gör det möjligt att detektera mikroorganismer även om det rör sig om väldigt små mängder i ett prov.

Klassisk PCR kontra Realtids-PCR

Klassisk PCR har funnits länge inom både diagnostik och forskning, men inom mikrobiologisk diagnostik är det nu vanligast med en modernare variant av PCR – s.k. Realtids-PCR. I klassisk PCR sker kopieringen och detektionen av virus-DNA eller -RNA i olika moment, vilket tar längre tid och medför en risk för kontamination. Att detektionen sker efter kopieringen gör det också svårt att uppskatta hur mycket virus-DNA eller -RNA som fanns i provet från början. I Realtids-PCR utförs detektionen samtidigt som kopieringen sker, med hjälp av en specialinmärkt enkelsträngad DNA-bit, s.k. prob, som avger en mätbar ljussignal när den inkorporeras i den nya DNA-kopian. Detta medför att man kan få en bättre uppfattning om hur mycket virus som finns i provet. Realtids-PCR ger även snabbare resultat och en avsevärt mindre risk för kontamination. Tack vare sin prob är metoden dessutom ännu mer specifik än klassisk PCR.

Vilka är fördelarna och nackdelarna med PCR?

De två stora fördelarna med PCR, jämfört med andra metoder, är att metoden både är mycket specifik och mycket känslig. Nackdelarna är att man måste vara försiktig vid utförandet eftersom även små kontaminationer, t.ex. mellan prov, ger utslag i analysen. Likaså kan små förändringar i genomet göra att utfallet av analysen blir negativt (se nedan). Metodens känslighet medför också att den potentiellt kan detektera även ofullständiga viruspartiklar som inte är infektiösa, men där en del av arvsmassan är intakt. Detta kan resultera i ett positivt svar med mycket låg klinisk relevans, eftersom små mängder genetiskt material kan påvisas under lång tid efter det att alla kliniska symtom har försvunnit.

Framtidens PCR-metoder

I de allra nyaste PCR-metoderna kan flera olika virus detekteras i samma reaktion, vilket kallas för multiplex-PCR. Tyvärr medför multiplexning än så länge att metoden får sämre känslighet [1]. Framtidens PCR-metoder kommer sannolikt att samtidigt kunna detektera ett stort antal olika virus och bakterier i samma rör, med både hög specificitet och hög känslighet. Dagens PCR-baserade diagnostik är komplex och kräver avancerade instrument, och det gör att diagnostiken endast lämpar sig för att utföras på ett laboratorium. I framtiden kommer det dock att finnas nya helautomatiserade instrument som är enkla att använda, och med dem får man en snabbare och mer patientnära diagnostik.

Övervakning av nya virusvarianter är viktig

Att använda PCR som metod för diagnostik kräver övervakning av nya virusvarianter, vilket är speciellt viktigt för ett så föränderligt virus som norovirus. Eftersom PCR bygger på specifik detektion av arvsmassan krävs övervakning för att upptäcka om arvsmassan förändras hos det aktuella viruset eller om helt nya virusvarianter börjar cirkulera i samhället. När en ny norovirusvariant först börjar uppträda finns det risk för falskt negativa laboratorieresultat om den nya varianten har förändrats på precis det ställe i arvsmassan som laboratoriets PCR-metod använder för detektion. Om den nya virusvarianten undgår detektion är det alltså nödvändigt att uppdatera metoden, och för det krävs ofta samarbete med andra laboratorier i och utanför landet. Detta kan vara bra att vara medveten om vid gastroenteritutbrott utan en klarlagd orsak.

Val av provmaterial kan ha betydelse för analysresultatet. För att diagnostisera norovirus är avföring det absolut bästa provmaterialet och det som allmänt rekommenderas eftersom det innehåller flest viruspartiklar. Kräkning kan också användas, men det materialet är inte optimalt eftersom det ofta innehåller betydligt färre viruspartiklar, vilket har en negativ inverkan på känsligheten. Det låga pH-värdet i material från magsäcken kan också potentiellt störa vissa steg i PCR-analysen, och på så sätt försämra känsligheten.

Svabbprov från rektum är ett sätt att underlätta provtagningen, men denna typ av provtagning kan ge lägre känslighet eftersom pinnarna får med sig ganska lite material. En svensk studie från 2011 har dock visat att om provet tas kort efter sjukdomsdebuten kan svabbprov användas utan risk för ett falskt negativt svar [2]. Det är särskilt viktigt med korrekt provtagning vid den här typen av pinnprovtagning för att tillräcklig mängd avföring ska komma med i provet. Användandet av pinnprov för norovirusanalys är ännu inte allmänt vedertaget.

Hur utförs diagnostiken?

Diagnostiken av norovirus och andra gastroenteritvirus kan organiseras på många olika sätt och det varierar från landsting till landsting hur man har lagt upp det. Vissa laboratorier arbetar med paketlösningar där flera olika analyser ingår, medan andra låter kunden själv välja analys helt fritt. Paketlösningar är bra om man inte redan på förhand vet vilket virus patienten kan ha drabbats av, eftersom man då inte behöver extrabeställa och vänta in ytterligare analyser om norovirusanalysen utfaller negativt. Ibland är man dock endast intresserad av att identifiera ett norovirusutbrott och då kan det i vissa fall gå snabbare och vara billigare för beställaren om endast norovirusanalys utförs.

Diagnostiken består av både manuella och automatiserade steg. Det första steget är att lösa upp provmaterialet i en buffert eftersom den vidare bearbetningen av provet kräver ett flytande material. Därefter extraheras och renas virusets RNA, vilket ofta sker automatiserat i en extraktionsrobot. Sedan följer själva PCR-analysen som också är automatiserad och sker i ett speciellt PCR-instrument. Bedömningen av

resultatet görs däremot ofta manuellt. Slutligen överförs analysresultaten till ett labbdatasystem, vilket kan utföras manuellt eller automatiserat beroende på laboratoriets utrustning.

Hur lång tid tar det?

På många laboratorier är den normala svarstiden cirka ett dygn under högsäsong. Kortast möjliga tid är cirka tre timmar från att provet ankommer laboratoriet till dess att svaret går ut till kunden, men det förutsätter att man bara analyserar ett fåtal prov åt gången. Detta är mycket ovanligt eftersom det blir alldeles för dyrt och opraktiskt och ofta är helt omöjligt under högsäsong.

Väldigt få mikrobiologiska laboratorier är verksamma dygnet runt. Därför är transporttiden, samt vilken tid på dygnet som provet kommer till laboratoriet, mycket viktig för den totala svarstiden (tiden från provtagningen tills svaret går ut till kunden). Hur ofta diagnostiken utförs varierar med säsongen och med laboratoriets storlek och resurser, från några få gånger i veckan till flera gånger per dag.

Klinisk relevans kontra analytisk känslighet

Dagens mycket känsliga molekylära detektionsmetoder får även vissa negativa konsekvenser. Det är känt att norovirus kan påvisas i avföring under flera veckor efter det att alla kliniska symtom har upphört [3], men det är inte känt om påvisat virus är smittsamt efter så lång tid. Likaså finns det personer som utsöndrar virus utan att visa någon form av kliniska symtom, s.k. asymtomatiskt bärarskap [4]. I en engelsk studie utförd i samband med sjukhusutbrott påvisades norovirus hos 26 procent av den personal som inte uppvisade kliniska symtom, och motsvarande siffra bland patienterna var 33 procent [5]. Därför är det viktigt att den kliniska relevansen av positiva laboratorieresultat tas med i bedömningen av ett provsvar. Det är också tveksamt om det finns något värde i att provta patienter utan symtom på klinisk sjukdom, liksom att ta uppföljningsprover på patienter med en tidigare genomgången infektion. Undantaget kan vara immunsupprimerade patienter som drabbas av kronisk norovirusinfektion [6]. För att säkert kunna fastställa orsaken till ett utbrott bör minst tre drabbade patienter provtas. Fynd av norovirus hos enstaka patienter under en utbrottssituation är av mindre värde för att utreda orsaken.

De molekylära metodernas höga analytiska känslighet motsvaras alltså inte av lika hög klinisk relevans. Ett sätt att komma runt detta problem vore att kvantifiera antalet virusgenom. Ju större mängd noroviruspartiklar som finns i provet, desto troligare att norovirus är orsaken till patientens symtom. I Storbritannien har det gjorts försök för att hitta en diagnostisk gränsvärde som skiljer en symptomatisk norovirusinfektion från en asymtomatisk virusutsöndring [7]. I dagsläget skulle varje laboratorium dock behöva göra en egen liknande studie anpassad efter sina

egna tekniska förutsättningar för att kunna använda denna typ av gränsvå [1], något som är praktiskt omöjligt. En sådan gränsvå skulle även påverkas av metodologiska skillnader i känslighet för olika norovirus-genotyper samt variationer i kvalitet mellan prover, vilket ytterligare komplicerar bilden. Med andra ord finns fortfarande för lite kunskap om relationen mellan klinisk bild och påvisad mängd virus.

I brist på kvantitativa diagnostiska gränsvåer för norovirus är det viktigt att tänka på att ett kvalitativt provsvar endast visar om norovirus har kunnat påvisas i provet eller inte, och det säger alltså inget om huruvida norovirus är den troliga orsaken till patientens symtom. För att klarlägga orsaken till ett utbrott behövs en samlad bild av provsvar, symtombild och avsaknaden av andra orsaker.

Vågar man tro på ett negativt prov?

Ingen diagnostik kommer någonsin vara hundra procentigt säker, av både mänskliga och tekniska skäl, men dagens norovirusdiagnostik är så känslig att man i hög grad kan lita på ett negativt provsvar. Det är dock viktigt att ha i åtanke att det kan vara andra mikroorganismer än norovirus som orsakar symtomen, såsom bakterier och andra gastroenteritvirus (t.ex. sapovirus, rotavirus, adenovirus eller astrovirus). Ett negativt provsvar kan även bero på att virusgenomet har förändras så mycket att analysen misslyckas med påvisningen. Man ska heller inte glömma att provtagningen ska vara korrekt utförd för att kunna få ett korrekt resultat. Felaktig provtagning, dålig transport eller för lång tid mellan provtagning och analys kan i värsta fall orsaka ett falskt negativt resultat.

Referenser

1. Kirby A, Iturriza-Gómara M. Norovirus diagnostics: options, applications and interpretations. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2012;10(4):423–33.
2. Gustavsson L, Westin J, Andersson LM, Lindh M. Rectal swabs can be used for diagnosis of viral gastroenteritis with a multiple real-time PCR assay. *J Clin Virol*. 2011 Aug;51(4):279–82.
3. Atmar RL, Opekun AR, Gilger MA, Estes MK, Crawford SE, Neill FH, Graham DY. Norwalk virus shedding after experimental human infection. *Emerg Infect Dis*. 2008 Oct;14(10):1553–7.
4. Amar CF, East CL, Gray J, Iturriza-Gómara M, Maclure EA, McLauchlin J. Detection by PCR of eight groups of enteric pathogens in 4,627 faecal samples: re-examination of the English case-control Infectious Intestinal Disease Study (1993-1996). *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2007 May;26(5):311–23.
5. Gallimore CI, Cubitt D, du Plessis N, Gray JJ. Asymptomatic and symptomatic excretion of noroviruses during a hospital outbreak of gastroenteritis. *J Clin Microbiol*. 2004 May;42(5):2271–4
6. Roddie C, Paul JP, Benjamin R, Gallimore CI, Xerry J, Gray JJ, Peggs KS, Morris EC, Thomson KJ, Ward KN. Allogeneic hematopoietic stem cell transplantation and norovirus gastroenteritis: a previously unrecognized cause of morbidity. *Clin Infect Dis*. 2009 Oct 1;49(7):1061–8.
7. Phillips G, Lopman B, Tam CC, Iturriza-Gómara M, Brown D, Gray J. Diagnosing norovirus-associated infectious intestinal disease using viral load. *BMC Infect Dis*. 2009 May 14;9:63.

Rengöring och desinfektion

Göran Hedin, Vårdhygien, Stockholms läns landsting och Torbjörn Norén, Vårdhygien, Örebro läns landsting.

Detta kapitel försöker besvara frågan: vilka desinfektionsmedel har bäst dokumenterad effekt för att avdöda norovirus? Dessutom beskrivs hur handhygien och rengöring bör utföras för att minska risken för smittspridning.

Humant norovirus är ett virus utan hölje som lätt överförs via händer till ytor eller livsmedel. Viruset har hög smittsamhet och är svårt att inaktivera på både händer och bruksytor inom vården. Man har ännu inte lyckats odla det humana noroviruset i laboratoriet och därför är det också osäkert vilka desinfektionsmedel som fungerar bäst. Provningsar av effektiv rengöring eller desinfektion med olika kemiska medel har därför i stället gjorts med surrogat såsom poliovirus, adenovirus, kattens (felint) calicivirus eller musens (murint) norovirus. Den europeiska kommittén för standardisering, CEN, har tagit fram en metod för att testa desinfektionsmedels virusavdödande förmåga, EN 14476. Detta är ett suspensionstest, dvs. ett test som sker i provrör. En viss mängd levande polio- eller adenovirus blandas då med organiska ämnen och med det desinfektionsmedel som ska testas, och efter inverkningstidens slut undersöker man hur många levande virus som finns kvar. Medel som klarar EN 14476-provningen förväntas ha effekt även mot norovirus. På senare år görs flest studier med murint norovirus som är det surrogatvirus som mest liknar humant norovirus. Detta virus är känsligare för alkohol än felint calicivirus som tidigare användes. Alkoholbaserade medel klarar sig således bättre i provningar med murint norovirus. Det är dock fortfarande oklart vad dessa resultat säger om känsligheten hos vårt eget humana norovirus [1–2].

Handtvätt och handdesinfektion

Handtvätt bedöms vara en viktig åtgärd för att minska spridningen av norovirus eftersom alkoholbaserade desinfektionsmedel har otillräckligt dokumenterad effekt [3]. Världshälsoorganisationen (WHO) förespråkar noggrann handtvätt med tvål och vatten (1 minuts tvätt med efterföljande sköljning i 20 sekunder). Vid låg-måttlig föroreningsgrad kan den metoden reducera antalet noroviruspartiklar till en nivå där risken för smittspridning bedöms som liten [4]. I en annan studie visades att tvätt med tvål och vatten hundrafalt reducerar mängden av ett icke höljeförsett virus på händerna [5].

Om endast alkoholbaserad handdesinfektion används så har isopropanol dålig, men ändå registrerbar effekt. Effekten av etanol är något bättre men ändå inte särskilt imponerande. Detta enligt det etablerade amerikanska standardtestet ASTM E 1838-2 med felint calicivirus på fingertoppar [6]. Om murint norovirus används i stället för felint calicivirus i försöken framstår de alkoholbaserade medlen som mer effektiva. Det finns även undersökningar där man har gjort suspensioner av levande norovirus från sjuka personers avföring, och använt dem i testprotokoll liknande

den amerikanska standarden ASTM E 1838-2. Kvantitativ RT-PCR har då använts för att bestämma mängden virus RNA före och efter handtvätt eller desinfektion [7]. Metoden fungerar bra för att påvisa den reduktion av mängden virus som man får med tvål och vatten och med en natriumhypokloritdesinfektion som förstör RNA. Eftersom alkohol inte förstör RNA utan i stället angriper kapselproteiner lämpar sig metoden inte för att studera effekten av alkoholbaserade medel.

Det är oklart vad alkoholdesinfektion efter handtvätt tillför [8], men bruket att först tvätta med tvål och vatten och sedan torka noggrant samt avsluta med etanolbaserat desinfektionsmedel har många fördelar. På så sätt kan man uppnå en viss effekt mot norovirus men även mot andra mikroorganismer inklusive multiresistenta bakterier som kan förekomma samtidigt.

När det gäller icke alkoholbaserade handdesinfektionslösningar saknas det studier där virus har applicerats på händerna för att studera effekten. Därför kan i nuläget produkter som bygger på t.ex. polyhexamethylene guanidine (PHMG) inte anses vara tillräckligt vetenskapligt dokumenterade när det gäller effekt mot norovirus [8].

Rengöring av ytor

När en person insjuknar på grund av en norovirusinfektion blir ytor i omgivningen kraftigt förorenade [9]. Norovirus kan då föras vidare via händer och kontaminera åtminstone sju nya tagytor efter varandra, vilket ökar smittrisken [4]. Intorkat norovirus kan kapslas in i föroreningar och i biofilm på ytor kring patienten, och för att få bort smittämnet är det viktigt med mekanisk rengöring – gärna med en detergent. För ytor som är synligt smutsiga bör man först använda ett rengöringsmedel och därefter, när ytan är torr, ett desinfektionsmedel. För ytor som ser rena ut kan ett kombinerat rengörings- och desinfektionsmedel användas. Enbart rengöringsmedel räcker inte. Ett experiment av Baker och medarbetare visar tydligt den sammanlagda effekten av rengöring med efterföljande inverkan av applicerat desinfektionsmedel, i detta fall natriumhypoklorit [4].

Ännu finns ingen gemensam och standardiserad metod i Europa för att undersöka den virucida effekten hos medel för ytdesinfektion. Undantaget är suspensionstestet EN 14476. Vår kunskap angående effekten på norovirus bygger därför på icke-standardiserade tester som är utförda i lösningar eller på ytor ("carrier tester"). Dessa tester har utförts på olika sätt, ibland med felint calicivirus och ibland med murint norovirus. De har också delvis gett olika resultat och det är svårt att dra några säkra slutsatser av dem. Många produkter innehåller dessutom flera olika aktiva substanser och den exakta sammansättningen lämnas inte ut av respektive tillverkare. Därför kan det vara svårt att värdera medlens användbarhet.

Olika desinfektionsmedel och deras fördelar och nackdelar

Natriumhypoklorit Klorbaserade desinfektionsmedel har bäst dokumenterad effekt mot norovirus [3, 10], och natriumhypoklorit i koncentration 0,5 procent (= 5 000 ppm) ger en tusenfaldig reduktion av norovirus även vid närvaro av avföring på testyta [11]. Alla typer av organiskt material inaktiverar dock klorbaserade medel till viss del, och därför ska alla synliga föroreningar städas bort innan desinfektionen utförs.

En nackdel med klorbaserade medel är att de avges snabbt till luften, vilket kan orsaka irritation i luftvägarna. Koncentrationen och effektiviteten avtar därmed snabbt och brukslösningen bör helst användas inom en timme. Efter 48 timmar anses den vara helt förbrukad. En annan bieffekt är risken för klorekssem på huden och korrosion på metallytor. Det finns gränsvärden för klorgas men de kan inte på ett enkelt sätt tillämpas i vårdmiljön. Därför förordar Arbetsmiljöverket i stället en enskild medicinsk riskbedömning vid varje användningstillfälle. Trots nackdelarna med klorbaserade medel har användningen på senare tid ökat i Europa. Det beror på att det finns få andra medel med så bra effekt på norovirus samt att det dessutom har viss effekt på *Clostridium difficile*-sporer och andra bakterier. Torkdukar med klorbaserat desinfektionsmedel har nyligen lanserats men där är ännu effekten otillräckligt dokumenterad.

Klordioxid (1 500 ppm) finns på den svenska marknaden som en produkt för vattenrening. Då rör det sig om klorgas löst i vatten, och det fungerar desinficerande på murint norovirus i vatten [12]. Färska data visar dock otillräcklig effekt på norovirusinnehållande avföring, men testet gällde endast koncentrationen 200 ppm [13].

Persulfat. Kommersiella produkter baserade på kaliummonopersulfat finns på den svenska marknaden. Det rör sig om pulver som skall lösas i vatten. Lösningens hållbarhet är begränsad och varierar beroende på produkt. Det finns företagsdokumentation från respektive företag som visar effekt mot norovirus i suspensionstester. Dessutom finns publicerade studier där man påvisat virucid effekt mot felint calicivirus, murint norovirus och poliovirus i suspensionstester utan organisk belastning [14-16]. 1 % brukslösning rekommenderas, aktiviteten avtar snabbt vid lägre koncentration [14, 16]. För att uppnå bra effekt vid ytdesinfektion är det viktigt att bearbeta ytan mekaniskt och att ytan hålls fuktig minst 10 minuter.

Perättiksyra. En kommersiell produkt innehållande perättiksyra och väteperoxid som verksamma substanser visade sig ha en relativt bra effekt mot felint calicivirus vid koncentrationer på upp mot 2 procent även om inverkningsstiden var lång, 15 minuter [11]. I en provning fick virus torra in på en yta innan desinfektionsmedel applicerades, och då hade perättiksyra bra virusreducerande effekt vid 1 000 ppm (= 0,1 procent) [17].

Väteperoxid kan tillföras till hela rum i form av gas eller aerosol men då krävs speciell utrustning och rummet måste utrymmas och förseglas under flera timmar [18, 19]. För att desinfektionen ska fungera bra mot norovirus måste rummet dessutom städas först. I de flesta fall räcker det dock med noggrann städning, kompletterad med ytdesinfektion av kritiska ytor, för att förhindra smittspridning.

Glutaraldehyd är dokumenterat effektivt på norovirus [10] men har lång inverkan, är allmänt reaktivt och ger brännskador på huden. I Sverige används den i dag endast till att desinfektera endoskop och instrument men inte till ytor [11, 20].

Alkoholbaserade medel för ytdesinfektion har inte utvärderats tillräckligt ännu, och de publicerade suspensionsstudierna med felint calicivirus har gett varierande resultat. I den första publicerade studien från 1999 rapporterades låg aktivitet med 75 procent etanol [10]. I en senare studie rapporterades betydligt bättre resultat: etanol var i denna studie bättre än isopropanol och fungerade bäst i koncentrationen 70 procent [17].

På många svenska sjukhus används isopropanol i relativt låg koncentration i kombination med detergent för att rengöra och desinfektera patientnära ytor som ofta berörs av händer. Dessa ytor är oftast endast lågradigt förorenade med mikroorganismer. På andra sjukhus används i stället etanolbaserade ytdesinfektionsmedel. Vikten av mekanisk bearbetning av ytorna bör hur som helst betonas. Det finns en studie som jämförde effekten av isopropanol och etanolbaserade ytdesinfektionsmedel på felint calicivirus som hade fått torka in på en yta. Då hade isopropanol bättre effekt än etanol i koncentrationsområdet 40–60 procent, men etanol hade bäst effekt i högre koncentrationer [21]. I en annan liknande studie, men med murint norovirus, hade etanol bättre effekt än isopropanol i alla testade koncentrationer över 40 procent [17]. Inverkningsstiden var dock hela 5 minuter och man gjorde ingen mekanisk bearbetning. Med denna långa inverkningsstid kunde man påvisa att den virusavdödande effekten faktiskt var lika bra som med oxiderande medel, t.ex. perättiksyra och glutaraldehyd. Det behövs dock försök som undersöker effektiviteten mot norovirus vid kortare inverkningsstid och med mekanisk bearbetning.

Kvartära ammoniumföreningar har låg aktivitet mot norovirus [10, 15, 22-23] och kan därför inte rekommenderas för att inaktivera norovirus på ytor.

När det gäller polyhexamethylene guanidine (PHMG) saknas publicerade data för norovirus och detta medel kan därmed ännu inte anses vara ett alternativ.

Sammanfattning

För att minska risken för överföring av norovirus via händerna rekommenderas handtvätt med tvål och vatten med efterföljande handsprit på avtorkade händer. Den avslutande handdesinfektionen med alkoholbaserade medel motverkar även spridning av andra samtidigt förekommande mikroorganismer.

För att städa vårdrum passar hypoklorit, alternativt persulfatlösning eller möjligen klordioxid. Dessa preparat kan även användas mer under utbrottsituationer. Det vore bra om samma rengörings- och desinfektionsrutiner för norovirus användes över hela landet.

Även om evidensgraden är låg bedöms den samlade erfarenheten av hypoklorit och persulfat som tillräcklig för att fortsatt rekommendera dessa i avvaktan på fler jämförande studier.

Avsaknaden av desinfektionsmedel med gediget dokumenterad effekt mot norovirus aktualiserar behovet av att vårdhygienisk expertis deltar vid upphandling av desinfektionsmedel samt ger råd om användning av desinfektionsprodukter.

För mer allmän orientering i städrutiner hänvisas till ett allmänt städdokument på webbplatsen för SFVH (Svensk Förening för Vårdhygien):

http://www.sfvh.se/Dokument/Stadning_av_vardlokaler_SIV

Referenser

1. Richards GP. Critical Review of Norovirus Surrogates in Food Safety Research: Rationale for Considering Volunteer Studies. *Food Environ Virol.* 2012 Mar;4(1):6–13.
2. Sattar SA, Ali M, Tetro JA. In vivo comparison of two human norovirus surrogates for testing ethanol-based handrubs: the mouse chasing the cat! *PLoS One.* 2011;6(2):e17340.
3. Duizer E, Bijkerk P, Rockx B, De Groot A, Twisk F, Koopmans M. Inactivation of caliciviruses. *Appl Environ Microbiol.* 2004 Aug;70(8):4538–43.
4. Barker J, Vipond IB, Bloomfield SF. Effects of cleaning and disinfection in reducing the spread of Norovirus contamination via environmental surfaces. *J Hosp Infect.* 2004 Sep;58(1):42–9.
5. Sickbert-Bennett EE, Weber DJ, Gergen-Teague MF, Sobsey MD, Samsa GP, Rutala WA. Comparative efficacy of hand hygiene agents in the reduction of bacteria and viruses. *Am J Infect Control.* 2005 Mar;33(2):67–77.
6. Lages SL, Ramakrishnan MA, Goyal SM. In-vivo efficacy of hand sanitisers against feline calicivirus: a surrogate for norovirus. *J Hosp Infect.* 2008 Feb;68(2):159–63.
7. Liu P, Yuen Y, Hsiao HM, Jaykus LA, Moe C. Effectiveness of liquid soap and hand sanitizer against Norwalk virus on contaminated hands. *Appl Environ Microbiol.* 2010 Jan;76(2):394–9.
8. MacCannell T, Umscheid CA, Agarwal RK, Lee I, Kuntz G, Stevenson KB. Guideline for the prevention and control of norovirus gastroenteritis outbreaks in healthcare settings. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2011 Oct;32(10):939–69.
9. Cheesbrough JS, Green J, Gallimore CI, Wright PA, Brown DW. Widespread environmental contamination with Norwalk-like viruses (NLV) detected in a prolonged hotel outbreak of gastroenteritis. *Epidemiol Infect.* 2000 Aug;125(1):93–
10. Doultree JC, Druce JD, Birch CJ, Bowden DS, Marshall JA. Inactivation of feline calicivirus, a
11. Poschetto LF, Ike A, Papp T, Mohn U, Bohm R, Marschang RE. Comparison of the sensitivities of noroviruses and feline calicivirus to chemical disinfection under field-like conditions. *Appl Environ Microbiol.* 2007 Sep;73(17):5494–500.
12. Lim MY, Kim JM, Ko G. Disinfection kinetics of murine norovirus using chlorine and chlorine dioxide. *Water Res.* 2010 May;44(10):3243–51.

13. Nowak P, Topping JR, Fotheringham V, Gallimore CI, Gray JJ, Iturriza-Gomara M, et al. Measurement of the virolysis of human GII.4 norovirus in response to disinfectants and sanitisers. *J Virol Methods*. 2011 Jun;174(1-2):7–11.
14. Hernández A, Martro E, Matas L, Martin M, Ausina V. Assessment of in-vitro efficacy of 1% Virkon against bacteria, fungi, viruses and spores by means of AFNOR guidelines. *J Hosp Infect*. 2000 Nov;46(3):203–9.
15. Eleraky NZ, Potgieter LN, Kennedy MA. Virucidal efficacy of four new disinfectants. *J Am Anim Hosp Assoc*. 2002 May-Jun;38(3):231–4.
16. Su X, D'Souza DH. Inactivation of human norovirus surrogates by benzalkonium chloride, potassium peroxymonosulfate, tannic acid, and gallic acid. *Foodborne pathogens and disease* 2012;9:829-834.
17. Magulski T, Paulmann D, Bischoff B, Becker B, Steinmann E, Steinmann J, et al. Inactivation of murine norovirus by chemical biocides on stainless steel. *BMC Infect Dis*. 2009;9:107.
18. Bentley K, Dove BK, Parks SR, Walker JT, Bennett AM. Hydrogen peroxide vapour decontamination of surfaces artificially contaminated with norovirus surrogate feline calicivirus. *J Hosp Infect*. 2012 Feb;80(2):116–21.
19. Pottage T, Richardson C, Parks S, Walker JT, Bennett AM. Evaluation of hydrogen peroxide gaseous disinfection systems to decontaminate viruses. *J Hosp Infect*. 2010 Jan;74(1):55–61.
20. Cleaning and disinfection of equipment for gastrointestinal endoscopy. Report of a Working Party of the British Society of Gastroenterology Endoscopy Committee. *Gut*. 1998 Apr;42(4):585–93.
21. Malik YS, Maherchandani S, Goyal SM. Comparative efficacy of ethanol and isopropanol against feline calicivirus, a norovirus surrogate. *Am J Infect Control*. 2006 Feb;34(1):31–5.
22. Belliot G, Lavaux A, Souihel D, Agnello D, Pothier P. Use of murine norovirus as a surrogate to evaluate resistance of human norovirus to disinfectants. *Appl Environ Microbiol*. 2008 May;74(10):3315–8.
23. Jimenez L, Chiang M. Virucidal activity of a quaternary ammonium compound disinfectant against feline calicivirus: a surrogate for norovirus. *Am J Infect Control*. 2006 Jun;34(5):269–73.

Ekonomiska konsekvenser

Bo Svenungsson, Smittskydd Stockholm, Stockholm läns landsting.

Utbrott med norovirus i sjukvården orsakar betydande kostnader. En del merkostnader är direkta, t.ex. för laboratoriediagnostik och städning, medan andra är indirekta på grund av störningar av sjukvården i samband med intagningsstopp, begränsningar i patientförflyttningar och sjukfrånvaro hos personalen. Det här kapitlet innehåller några olika exempel på vilka kostnader som kan knytas till utbrott av norovirus inom sjukvården.

Internationella exempel

Under december 2006–februari 2007 inträffade ett sjukhusutbrott i Österrike som omfattade 90 äldre patienter med norovirus GII.4. Det beräknades kosta 80 138 euro, framför allt för 369 förlorade vårdplatser, ökade personalkostnader, laboratorieanalyser, städning och läkemedel som intravenösa vätskor [1]. Ett motsvarande utbrott i Schweiz under januari 2003 kostade 37 968 US-dollar för förlorade vårdplatser, 12 807 US-dollar för sjuk personal, 10 300 US-dollar för extra personal, 2 707 US-dollar för mikrobiologisk diagnostik och 1 408 US-dollar för extrainsatt vårdhygienisk kompetens [2].

År 2004 inträffade ett fyra månader långt utbrott av norovirus GII.4 på framför allt hjärt- och psykiatriavdelningarna på ett sjukhus i USA, och då insjuknade minst 90 patienter och 265 personal. Totalkostnaden för förlorade vårdplatser, personalkostnader, laboratorieanalyser, städning och intravenösa vätskor beräknades till 657 644 US-dollar [3].

I England beräknades nosokomial gastroenterit (framför allt norovirus) kosta mer än 115 miljoner brittiska pund under säsongen 2002/2003, relaterat till framför allt stängda vårdplatser och sjuk personal [4].

Svenska exempel

I Sverige finns relativt få ekonomiska analyser av norovirusorsakade utbrott. 1997 utfördes dock en kostnadsanalys i Malmö inkluderande 127 patienter och 95 personal. Kostnaden beräknades till 2,1 miljoner kronor och inkluderade extra vård dagar, intagningsstopp samt kostnader för sjuk personal och provtagning [5].

Landstinget i Västernorrland gjorde en hälsoekonomisk analys säsongen 1996–1997. Dessutom gjorde de en analys säsongen 1999–2000 i samband med att de infört ett handlingsprogram och rapportsystem. Vinsten på grund av uteblivna gastroenteritutbrott efter interventioner bedömdes totalt till cirka 9 miljoner kronor [6].

Under säsongen 2002/2003 fick landets samtliga hygiensköterskor svara på en enkät, och enligt svaren var det drygt 16 000 patienter och 10 000 personal som insjuknade i Sverige. Kostnaden uppskattades till 100 miljoner kronor [7].

Samma säsong gjordes en studie på Karolinska Universitetssjukhuset i Huddinge, och då beräknades att minst 345 patienter och 170 personal hade insjuknat. Kostnaden för intäktsbortfall beräknades ha överstigit 20 miljoner kronor [8].

På Södersjukhuset insjuknade säsongen 2010–2011 totalt 71 personal inom verksamhetsområdet internmedicin i infektion med calicivirus. De ökade personalkostnaderna uppskattades till 803 000 kronor, och den minskade DRG-ersättningen till cirka 3,8 miljoner kronor (se kapitel Kostnad för ett utbrott på Södersjukhuset.)

Under säsongen 2010/2011 inträffade 60 utbrott av norovirus på sju skånska sjukhus. Totalkostnaden beräknades till cirka 8,5 miljoner kronor på grund av förlorade vårdtygn i samband med intagningsstopp och kostnader för sjuk personal (9) (se kapitel Utbrott i Region Skåne 2010–2011).

Referenser

1. Fretz R, Schmid D, Jelovcan S, Tschertou R, Krassnitzer E, Schirmer M, et al. An outbreak of norovirus gastroenteritis in an Austrian hospital, winter 2006-2007. *Wien Klin Wochenschr* 2009;121:137–43.
2. Zingg W, Colombo C, Jucker T, Bossart W, Ruef C. Impact of an outbreak of norovirus infection on hospital resources. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005;26:263–7.
3. Johnston CP, Qiu H, Ticehurst JR, Dickson C, Rosenbaum P, Lawson P, et al. Outbreak management and implications of a nosocomial norovirus outbreak. *Clin Infect Dis* 2007;45:534–40.
4. Lopman BA, Reacher MH, Vipond IB, Hill D, Perry C, Halladay T, et al. Epidemiology and cost of nosocomial gastroenteritis, Avon, England, 2002-2003. *Emerg Infect Dis* 2004;10:1827–34.
5. Svensson C, Wullt M, Laurell M. En sjukhushygienisk utredning och kostandsanalys av Calicivirus-orsakad gastroenterit vid UMAS. Medicinska Riksstämman 1997.
6. Broman E. Virusorsakade vårdrelaterade gastroenteritutbrott. Förbättrad registrering, intervention och kostnadsintäktsanalys under åren 1996-2000 inom Härnösand-Medelpads hälso- och sjukvårdsförvaltning. Karolinska Institutet; 2002.
7. Mannerquist K. Calicisituationen – säsongen 2002–2003. Solna: Smittskyddsinstitutet; 2003. Smittskyddsinstitutets rapportserie nr 4:2003.
8. Kulbay A, Hedin G, Lagergren Å, Struwe J, Werner M. Hur calicivirus-epidemin vintern 2002–2003 drabbade Huddinge Universitetssjukhus. Medicinska Riksstämman, Stockholm; 2003.
9. Fraenkel C-J, Boström C, Arvastsson M, Johanson H. Utbrott av vinterkräksjuka på sjukhus i Skåne säsongen 2010-2011. Medicinska Riksstämman; Stockholm, 2011.

Stor variation vid handläggning av utbrott – redovisning av en enkät

Anders Johansson, Vårdhygien, Västerbotten.

I det här kapitlet redovisas resultaten från en enkätundersökning om vilka metoder som föreskrivs för att minimera smittspridning av norovirus inom svensk sjukvård och vilken typ av vårdlokaler som finns att tillgå för att begränsa spridningen. Undersökningen gjordes under hösten 2011 på initiativ av läkarsektionen inom Svensk Förening för Vårdhygien (SFVH). Enkäten var webbaserad och besvarades av läkare på olika vårdhygienenheter. Det här kapitlet syftar till att redovisa svaren på följande frågor:

- Vilka skillnader finns mellan olika vårdgivare?
- Vilka förklaringar kan finnas till att förespråka olika förhållningssätt på olika platser?
- Spelar det någon roll för patienterna om olika metoder föreskrivs på olika håll i landet och finns det i så fall skäl att harmonisera riktlinjerna?

Resultaten visade att det fanns stora skillnader mellan olika vårdgivare inom landet.

Webbenkät till hygienläkare

Webbenkäten skapades av Anders Johansson, Vårdhygien Västerbotten och Tinna Åhrén, Sjukhushygien/Strama Västra Götaland, och den skickades till de 58 hygienläkare i Sverige som hösten 2011 fanns med i medlemsmatrikeln för SFVH. Ett enkätsvar per vårdhygienisk enhet efterfrågades och den som svarade ombads välja ut ett ”typiskt” sjukhus inom sitt ansvarsområde och besvara enkäten utifrån detta sjukhus. Enkäten hade 22 frågor av flervalstyp men gav även utrymme för egna kommentarer. Frågorna berörde följande områden:

- riktlinjernas omfattning
- akut handläggning och patientplacering
- vårdlokalernas egenskaper
- metoder för att förhindra smittspridning
- laboratoriediagnostik
- rapportering och handläggning av några ”typsituationer” vid utbrott med norovirus.

Resultat

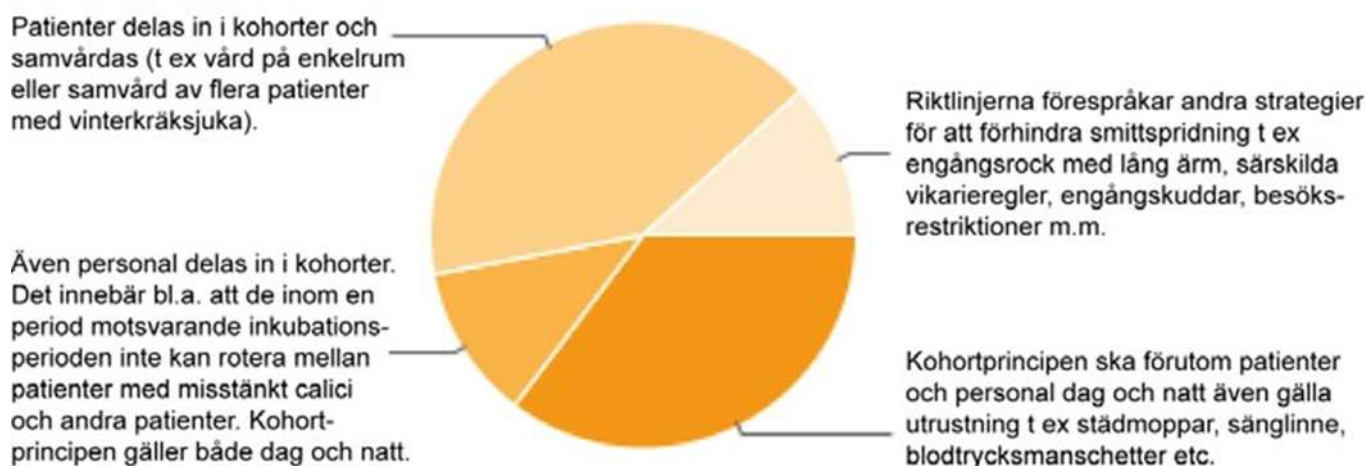
Enkätsvaren inkom från 18 vårdhygieniska enheter som täckte 12 456 vårdplatser. Ungefär hälften av enheterna har regionalt samordnade riktlinjer medan de övriga har sjukhusövergripande riktlinjer.

I totalt 3 av de 17 svar från de enheter som hade akutmottagningar angavs att det saknades lämpligt isoleringsrum på akutmottagningen. Endast 6 av 18 riktlinjer innehöll en strategi för att under norovirus-säsongen fånga upp potentiellt smittade (inkuberade) patienter som sökt akutvård av någon annan orsak än akut gastroenterit.

Enligt 15 av 18 svar styr riktlinjerna vilka vårdenheter och avdelningar som i första hand ska vårda patienter med misstänkt norovirusinfektion. Enligt enkäten är det också vanligt att de vårdenheter som ofta vårdar patienter med norovirus endast har gemensamma toaletter i korridoren, och det saknas alltså vådrum med egna hygienutrymmen (10 av 18 svar).

Kohortvårdsstrategier förespråkas i samtliga riktlinjer men i olika form. De två vanligaste strategierna är att: 1) dela in patienter i kohorter (enligt 7 av 18 riktlinjer) eller att 2) dela in patienter och personal under dag och natt i kohorter (enligt 7 av 18 riktlinjer). Detta framgår av figur 1 nedan

Figur 1. Strategier för kohortvård



Variationerna är stora när det gäller hur ofta en hel avdelning inför intagningsstopp. Säsongen 2010–2011 användes detta 1–71 gånger på olika sjukhus, vilket motsvarade 0,3–4,4 intagningsstopp per 100 vårdplatser (se tabell 1 nedan). Det är viktigt i sammanhanget att svaren i tabellen representerar lokala data och en del av skillnaderna i handläggning kan bero på regionala olikheter i norovirusepidemins intensitet.

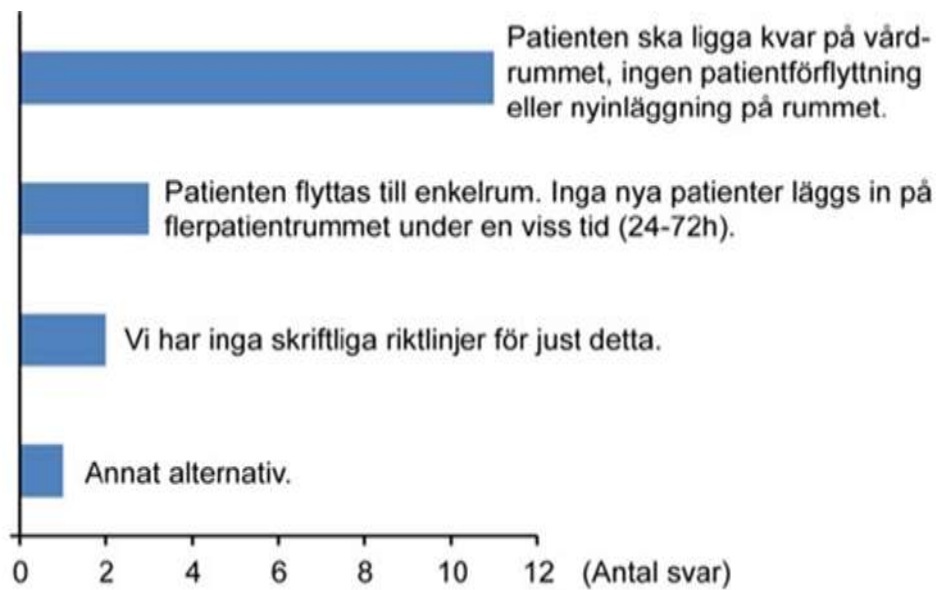
Tabell 1. Variation mellan vårdgivare i användning av metoden intagningsstopp säsongen 2010–2011

Vårdhygienisk enhet	Antal vårdplatser på sjukhuset	Antal intagningsstopp	Intagningsstopp per 100 vårdplatser
Vårdhygien Västerbotten, Norrlands universitetssjukhus	670	2	0,30
Vårdhygien, Dalarna	500	2	0,40
Hygienläkare Uppsala län (Akademiska sjukhuset)	1 100	31	2,81
Skånes Universitetssjukhus, Lund	800	12	1,50
Länssjukhuset Kalmar	372	5	1,34
Vårdhygien, Södra Älvsborgs sjukhus, Borås	470	7	1,49
Vårdhygien Stockholms län, Karolinska	1 600	15	0,94
Vårdhygien Stockholms län (Södersjukhuset och Ersta sjukhus)	610	10	1,64
Vårdhygien Östergötland, Linköping	600	2	0,33
Vårdhygien NU-sjukvården	800	35	4,38
Vårdhygien Stockholms län (Södersjukhuset)	125	0	0,00
Vårdhygien Sahlgrenska	2 000	71	3,55
Enheten för Smittskydd och Vårdhygien, Landstinget i Jönköpings län	540	4	0,74
Centralsjukhuset Karlstad	500	6–7	1,30
Östersund	269	1	0,37
Vårdhygien Norrbotten	400	3	0,75
Södertälje sjukhus	150	2	1,33
Skaraborgs sjukhus	750	17	2,27

Laboratoriediagnostiken är tekniskt likartad i landet: svaren visar att PCR-diagnostik används i alla landsting men med olika grad av tillgänglighet, från enstaka dagar till alla dagar i veckan. Användningen av laboratoriediagnostik varierar också. 6 av 18 angav att man använder sådan diagnostik på i stort sett alla misstänkta fall medan 12 av 18 angav att laboratorieanvändningen är fokuserad på att identifiera indexfall och att man senare ska använda en klinisk diagnos.

Det finns tydliga variationer i hur länge man räknar patienter och personal som smittsamma: 24–72 timmar efter sista symtom. Majoriteten anger dock 48 timmar för patienter (16 av 18 svar) och 24 timmar (11 av 18 svar) för personalen. Dessutom finns helt olika lösningar för hur man ska hantera en situation när en patient på ett flerpatientrum insjuknar i vinterkräksjuka, se figur 2 nedan.

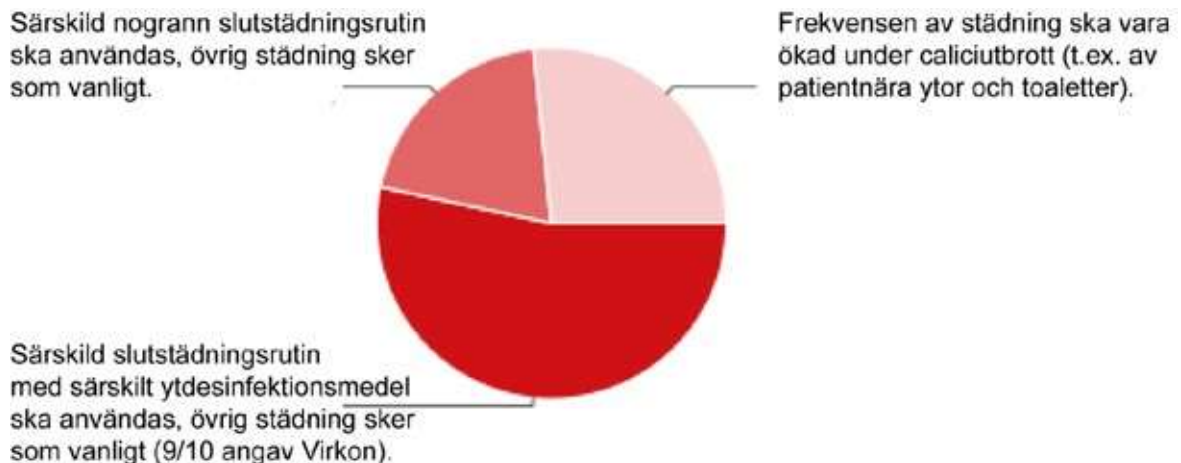
Figur 2. Varierande rutiner vid insjuknande på flerpatientrum



Vissa landsting förespråkar att flytta över den som först insjuknat till ett eget rum medan andra vill låta samtliga patienter ligga kvar på rummet med argumentet att medpatienterna redan har blivit utsatta för smitta och att omflyttningen ökar risken för smittspridning.

Städrutinerna i samband med vård av patienter med vinterkräksjuka varierar också över landet, både när det gäller valet av desinfektionsmedel och inställningen till hur ofta städning ska ske (se figur 3 nedan).

Figur 3. Olika städrutiner används hos olika vårdgivare



Sammanfattning

Undersökningen visar att det finns en betydande variation i vårdgivarnas riktlinjer för att handlägga norovirus. Dessutom finns det stora skillnader mellan olika vårdgivare när det gäller tillgången till lämpliga vårdlokaler för att begränsa

smittspridning; vissa vårdgivare har låg tillgång till vådrum med eget hygienutrymme, vilket försvårar handläggningen.

Samtliga vårdgivares riktlinjer syftar tydligt mot att främja patientsäkerhet. Men utifrån perspektivet att vården samtidigt borde vara likvärdig för patienter på olika platser i landet så finns det anmärkningsvärda skillnader mellan olika riktlinjer för handläggning. Även om variation vad gäller vårdlokalernas utformning ibland kan förklara variation i riktlinjer mellan olika vårdgivare så verkar skillnaderna orimligt stora. En del skillnader beror troligen på att vårdgivare gör olika prioriteringar mellan att hålla vårdverksamheten som helhet i gång och att så effektivt som möjligt förebygga smittspridning. Sådana prioriteringar är mycket svåra eftersom det ännu saknas viktig kunskap som tillåter pålitlig nytta-kostnadsanalys.

Trots bristen på kunskap verkar det rimligt att sträva mot mer likartade riktlinjer för omhändertagande av norovirus på olika platser i landet, inte minst för att patienter bör ges likvärdig vård oavsett var de bor.

Kunskapsluckor norovirus i vården

Många av dagens rekommendationer baseras på klinisk erfarenhet, och därför finns ett behov av ytterligare forskning inom norovirusområdet – forskning som kan öka förståelsen om virusets egenskaper och forskning som utvärderar effekten av olika vårdhygieniska åtgärder.

Expertgruppen har identifierat följande kunskapsluckor som vi anser extra viktiga att arbeta vidare med:

- Vilka egenskaper hos norovirus genotyp GII.4 gör dessa så spridningsbenägna?
- Hur länge överlever virus i miljön?
- Går det att ta fram en modell för att påvisa levande humant norovirus?
- Går det att beräkna antalet faktiskt sjuka baserat på antalet positiva virusprover?
- Hur väl överensstämmer PCR-påvisning med smittsamheten hos norovirus?
- Är man smittsam före symtomdebut?
- Bedömning av smittsamhet hos enskilda patienter baserat på resultat från diagnostiska test, symtom och patientgrupp.
- Hur smittsamma är asymtomatiska individer?
- Hur smittsamma är kroniska bärare?
- Hur länge kvarstår en skyddande immunitet?
- Vilka medfödda egenskaper har betydelse för mottagligheten av norovirus?
- Vilka smittvägar är vanligast inom vården?
- Varför skiftar epidemiologin betydligt från år till år och mellan även relativt begränsade geografiska områden?
- Vad gör att antalet utbrott ökar under senhösten och förvintern?
- Hur många söker vården och hur många sjukhusvårdas i Sverige på grund av infektion med norovirus?
- Vilka behandlingsmöjligheter finns för att lindra sjukdomsförlopp och reducera smittspridning?
- Vilka medicinska komplikationer orsakas av norovirusinfektion och hur stor är den ökade dödligheten?
- Vilken effekt har vårdhygieniska insatser i samband med norovirusutbrott, inklusive intagningsstopp och kohortvård?
- Vilken betydelse har tillgången till enkelrum, toaletter och personal för att förhindra och begränsa norovirusutbrott?
- Kan norovirus smitta via luft och via ventilationssystem?

- Vilken effekt har olika yt- och handdesinfektionsmedel och -metoder?
- Vad är vårdens merkostnader i samband med utbrott?
- Hur påverkas sjukvården på grund av undanträngningseffekter som utbrotten orsakar?
- Hur påverkas sjukvårdsproduktionen vid utbrott?

Utbrott i Region Skåne 2010–2011

Carl-Johan Fraenkel, Vårdhygien Skåne.

Följande kapitel är en sammanställning av alla sjukhusutbrott i Region Skåne under norovirusäsongen 2010–2011. Säsongen var inte extraordinär, men ändå drabbades nästan 1 000 patienter och personal i samband med sjukhusutbrott och Skånes slutenvårdsavdelningar hade över 500 dagar med norovirusutbrott. Över 1 000 vårddygn gick förlorade på grund av intagningsstopp i samband med dessa utbrott.

Bakgrunden till kartläggningen var de norovirusutbrott under säsongen 2009–2010 som bl.a. drabbade Skånes universitetssjukhus i Lund i stor omfattning. Efter det kom en diskussion om olika åtgärder. Det fanns dock inga data på hur utbrotten hanterades och hur de kunde ha startat, och därför beslutade Vårdhygien Skåne att genomföra en strukturerad kartläggning av utbrottsdata under säsongen 2010–2011.

Totalt 60 säkra utbrott med norovirus

I Skåne insamlades och sammanställdes uppgifter från alla kända gastroenteritutbrott på vårdavdelningar på alla skånska sjukhus under perioden 22 november 2010–20 april 2011. Alla hygiensjuksköterskor i regionen fick använda ett formulär för att registrera utbrottets omfattning, deras början och vilka insatser som gjordes per avdelning. Formuläret användes i den dagliga kontakten med avdelningspersonalen samt vid en efterföljande sammanfattning med enhetschefen.

För att definieras som ett misstänkt norovirusutbrott krävdes att minst två patienter eller personal på en avdelning fick symtom på gastroenterit och insjuknade inom fem dagar. Dessutom krävdes att Vårdhygien fick kännedom om utbrottet genom att personalen misstänkte sjukhusmitta. För att räknas som ett säkert norovirusutbrott krävdes minst ett fall med positivt norovirusprov.

Totalt registrerades 68 utbrott, varav 60 (motsvarande 88 procent) definierades som säkra norovirusutbrott. Totalt insjuknade 572 patienter och 377 vårdpersonal under utbrotten.

I genomsnitt insjuknade 8 patienter och 6 vårdpersonal (median 6 respektive 3) per utbrott. Tiden från utbrottsstarten till sista symtom var i medel 11 dagar (median 8), eller 8 dagar från utbrottsstart till sista debuterande patient (median 4 dagar).

Hur började utbrotten?

Närmare information samlades in kring de fyra första patienterna i varje utbrott samt den första personalen som insjuknade. Utifrån dessa data bedömdes hur utbrottet startade (se tabell 1).

Tabell 1. Insjuknandet av indexperson för bedömning av utbrottsstarten

Indexpatientens debut i förhållande till inläggning på avdelningen	Bedömning av insjuknandet av indexperson	Antal utbrott
-2 till -1 dagar	Innan ankomst till avdelningen	2
0 till 2 dagar	Strax innan ankomst/ inkommit inkuberad	29
> 2 dagar + personal insjuknat före första patient	Möjlig personalsmitta	5
>2 dagar	Oklar sjukhusmitta	24
	Ej bedömbart	8
	Summa	68

Vid 29 utbrott var indexpatienten nyinsjuknad eller sannolikt inkuberad när han eller hon inkom till sjukhuset (dvs. insjuknade på inläggningsdagen eller inom två dagar från inläggningen). I 3 av dessa fall saknades uppgift om vårdstorsstorleken men av de återstående 26 lades 19 in på en flerpatientssal. Nästan hälften av dessa patienter (där uppgifter fanns tillgängliga) hade haft kontakt med gastroenteritfall i hemmiljön innan de lades in på sjukhus. Dessa utbrott kan därför betraktas som teoretiskt undvikbara.

Endast 2 av utbrotten bedömdes ha en indexpatient som inkom till sjukhuset efter att ha varit sjuk i en–två dagar (dvs. insjuknade en eller flera dagar före inläggningen). Båda dessa patienter vårdades på enkelrum.

Av de återstående utbrotten bedömdes att 5 kunde vara orsakade av personal eftersom den första personalen insjuknade en–fyra dagar före den första patienten. Utbrott som sannolikt startades av personal drabbade fler personal än genomsnittet och färre patienter.

Vid de 24 kvarvarande utbrotten kunde ingen trolig smittväg identifieras utöver att de kan tolkas som oklar nosokomial smitta. Vid 8 utbrott gick det inte att göra någon bedömning eftersom det saknades data för inläggningsdatumet.

Utbrottens omfattning

De 68 gastroenteritutbrotten fördelades på 44 avdelningar på sju sjukhus av Skånes 210 avdelningar och nio sjukhus.

Utbrotten drabbade främst medicinavdelningar: 36 procent (31 av 81) av alla internmedicinska avdelningar hade sammanlagt 50 utbrott, medan 18 procent (10 av 62) kirurgiskt inriktade avdelningar drabbades av totalt 13 utbrott. Inget utbrott registrerades på någon barnavdelning medan 3 av 67 psykiatriska avdelningar hade sammanlagt 5 utbrott.

Utbrotten drabbade de skånska sjukhusen väldigt ojämnt trots regiongemensamma riktlinjer för vård av patienter med norovirus och utbrottshantering.

Centralsjukhuset i Kristianstad hade 22 utbrott med sammanlagt 312 fall, medan exempelvis de större sjukhusen, Skånes universitetssjukhus i Lund och i Malmö, hade 7 respektive 16 registrerade utbrott med 94 respektive 243 fall.

I sammanlagt 310 dagar förekom någon form av intagningsstopp. Beräkningar från Centralsjukhuset Kristianstad visar 382 förlorade vårddygn, och Skånes universitetssjukhus hade 524 förlorade vårddygn bara på grund av intagningsstopp.

Åtgärder i samband med utbrotten

De vanligaste åtgärderna i samband med utbrott var att påminna om vikten av handtvätt vid vård av gastroenteritfall och tydligt utbrottsinformation vid avdelningsentrén. Patientbuffén stängdes vid 95 procent av alla utbrott. Intensifierad städning utfördes vid 50 procent av alla utbrott trots att detta inte ingick i Vårdhygien Skånes normala rekommendationer. Detta innefattade i första hand utökad daglig städning av frekventa ”tagytor” men ibland även en särskild storstädning.

Det fanns uppgifter om kohortvård vid 51 av utbrotten. Det angavs att man bedrev kohortvård vid 39 av dessa. Endast vid 13 utbrott bedrevs kohortvård dygnet runt och bara under 7 av dessa bedrevs sådan vård under hela utbrottet.

Någon form av intagningsstopp användes vid 41 av 66 utbrott, vilket motsvarar 77 procent (uppgift saknades vid 2 utbrott). Av dessa intagningsstopp var 31 kompletta medan 10 var delvis genomförda. Med detta menas att stoppen inte inbegrep hela avdelningen utan att endast ena halvan stängdes och/eller att man gjorde korta men tätt återkommande stopp. De utbrott som hanterades med delvis genomförda intagningsstopp hade i genomsnitt fler drabbade och varade längre än utbrott där man hade ett komplett intagningsstopp. På grund av andra samvarierande faktorer är det dock vanskligt att dra några säkra slutsatser kring detta.

När beslutet om intagningsstopp fattades (oftast av enhetens ledning i samråd med Vårdhygien Skåne) var som median fyra patienter, en personal och tre vårdrum drabbade. Många intagningsstopp föregicks av ett snabbt initialt utbrottsförlopp.

Slutsats

Undersökningen visar vikten av att tidigt identifiera patienter med förekomst av gastroenterit i sin omgivning, redan i samband med att de läggs in på sjukhuset. Då går det att undvika en liten del av alla utbrott genom att placera dessa patienter på enkelrum. Många utbrott startar dock utan en tydlig förklaring och kan bero på oidentifierade gastroenteritfall bland patienter och personal, kvarvarande virus i miljön eller besökare med gastroenterit.

Goda förutsättningar för kohortvård borde dessutom kunna minska antalet intagningsstopp på avdelningar med utbrott.

Rapportering av norovirus i kommunal vård i Gävleborgs län

Birgitta Lönnberg, Vårdhygien, Landstinget Gävleborg.

Mörkertalet har varit stort när det gäller utbrott av infektioner med norovirus inom särskilda boenden i Gävleborgs län. Sedan 2010 har därför de tio kommunerna i länet uppmanats att rapportera misstänkta eller säkerställda utbrott av norovirus till den vårdhygieniska enheten. Målsättningen har varit att all personal inom vård och omsorg ska känna till eventuella utbrott och därigenom kunna minska smittspridningen.

Gävleborgs län har infört ett rapporteringssystem och en övergripande checklista för omhändertagandet av vårdtagare som har en misstänkt infektion med norovirus i kommunal vård. På så sätt kan alla de deltagande kommunerna ge en enhetlig och mer komplett vård. Erfarenheten visar att med denna rapportering kan Vårdhygien ge samtliga vårdgivare överblick över de drabbade enheterna, både i slutna vård och i kommunal vård. Sedan rapporteringssystemet infördes syns en påtaglig skillnad i hanteringen av norovirusutbrott – utbrotten går över fortare och personalen agerar snabbt och professionellt. Både cheferna och personalen på kommunens boenden tar ofta direkt kontakt med Vårdhygien om behovet finns.

Dessutom har en kräkanamnes införts i den slutna vården under vinterperioden för att redan på akutmottagningen identifiera patienter med gastroenterit orsakad av norovirus

Veckorapporter når både den kommunala och landstingsdrivna vården

När utbrotten startar påbörjas rapporteringen. Rapporteringen innebär att den som misstänker ett norovirusutbrott inom kommunal vård ska meddela Vårdhygien direkt via e-post. Även rapportering för den slutna vården meddelas Vårdhygien.

Hygiensjuksköterskan sammanställer samtliga rapporter. Varje fredag skickas sedan information om det aktuella norovirusläget i länet till samtliga medicinskt ansvariga sjuksköterskor (MAS:ar) och till samtliga chefer, inom både kommunal vård och landstingsvård. Denna information om utbrott stimulerar verksamheterna till att vidta åtgärder för att förhindra smittspridning.

Utskicket läggs även på landstingets webbplats, som information till samtlig personal.

När utbrottet på den aktuella enheten har klingat av meddelas Vårdhygien och informationen tas bort från den veckovisa rapporten. Boendet skickar därefter listor med boende och personal som har varit sjuka. På listorna som gäller de boende framgår insjuknandedatum, provtagningsdatum, provsvar, symtombild och symtomfrihet. På listorna gällande personal framgår insjuknandedatum, senaste

arbetspass, yrkeskategori och symtomfrihet. Listorna används för att sammanställa utbrottens omfattning och fördelning.

Checklista underlättar

Det finns en centralt framtagen checklista som ska användas av alla kommunala boenden. Tack vare den minskar risken för egenhändigt skapade rutiner.

Checklistan innefattar detaljerade instruktioner om basala hygienrutiner, provtagning, städning, tvätt, avfalls- och livsmedelshantering samt organisation av vården (kohortvård och intagningsstopp).

Kräkanamnes under högsäsong

Inom den slutna vården införs under perioden 15 oktober–15 maj en s.k. kräksjukeanamnes som innehåller följande frågor:

4. Har du kräkts inom de senaste 48 timmarna?
5. Började kräkningarna plötsligt?
6. Har du haft diarré?
7. Finns det någon i din omgivning (hemma, arbetsplats osv.) som har kräkts eller har diarré?
8. Finns några övriga upplysningar om sjukdomsbilden (läkarens egna bedömningar)?

I praktiken innebär det att en kräksjukeanamnes genomförs på samtliga patienter som söker via akuten. Innan patienterna lämnar akutmottagningen ska kräkanamnesen vara ifylld.

Vid Hudiksvalls sjukhus blir Observationsenheten under denna period kräksjukeavdelning och övriga vårdavdelningar behöver på detta sätt inte vårda norovirusmittade. På sjukhusen i Gävle och Bollnäs vårdas patienter med misstänkt norovirusmitta på de ordinarie vårdavdelningarna.

Sammanställning och återrapportering

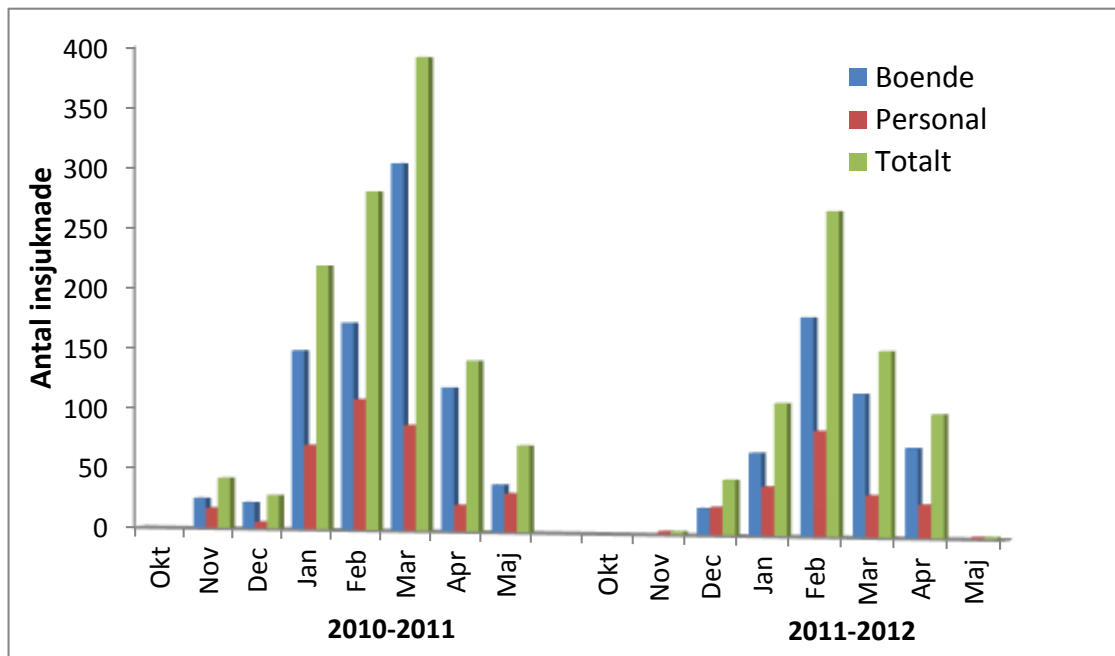
Efter varje säsong sammanställer den vårdhygieniska enheten det totala antalet sjuka fördelat på varje kommun och boende.

Kommunerna får återkoppling i form av en sammanställning över den egna kommunens utbrott samt utbrottens fördelning i alla kommuner (Figur 1).

Efter ett svårstoppat utbrott på ett boende kan man använda de inskickade listorna med datum för insjuknade personer för att registrera utbrottets utbredning, spridning och fördelning.

Med hjälp av denna sammanställning kan det specifika boendet göra en händelseanalys och identifiera riskfaktorer. Om det behövs kan man sedan ge mer utbildning och information till den berörda personalen.

Figur 1. Antalet insjuknade fördelat på personal och boende säsongen 2010–2011 samt 2011–2012 i Gävleborgs län



Webbaserad registrering av calicivirus i NU-sjukvården

Aino Kempe, Elisabet Gebring, och Marie Eriksson, Vårdhygien, NU-sjukvården Västra Götalandsregionen.

I denna text beskrivs hur en webbaserad registrering av calicivirusutbrott (noro- och sapovirus) kan se ut och vilka fördelar en sådan registrering har.

Landstingsvård

Under 2010 utarbetade NU-sjukvården i Västra Götaland ett program för sjukhusets intranät där verksamheterna själva kan gå in och registrera pågående calicivirusutbrott. Syftet är att snabbt komma ut med information till verksamheterna om att en enhet har fall av calicivirus. Alla yrkeskategorier på sjukhuset uppmanas att titta på sidan så att de är uppdaterade på calicivirusläget.

Enheterna registrerar själva och det som registreras är misstänkt calicivirus, bekräftad calicivirus, beslut om intagningsstopp, antal reducerade platser och drabbad personal. Registreringen pågår fram till det bedöms att enheten är smittfri.

På webbsidan kan enheterna också hitta vårdhygieniska riktlinjer, slutrapport, nationella data och statistik ett år bakåt i tiden. Dessutom uppdateras statistiken dagligen på webbplatsen.

Kommunal vård

2011 startade också en webbregistrering på intranätet för den kommunala vården. Syftet med den registreringen är att förbättra utbytet av information om calicivirusläget mellan landstingsvården och den kommunala vården.

Den kommunala vården registrerar endast förekomsten av calicivirus på ett boende men inte exakt antal fall. När boendet bedöms smittfritt avregistreras utbrottet.

På webben finns även en slutrapport som fylls i och skickas till den vårdhygieniska enheten för sammanställning.

I skrivande stund har systemet varit i gång i ett par år i landstinget och i drygt ett halvår i den kommunala verksamheten. Systemet fungerar väldigt bra. Det positiva är att det är användarna själva som rapporterar och detta fungerar alla dagar i veckan utan att Vårdhygien behöver vara i tjänst.

Kostnad för utbrott av calicivirus på Södersjukhuset

Eva Tillman, Södersjukhuset AB, Stockholm

På Södersjukhuset i Stockholm rapporteras alla fall av infektion med calicivirus (noro- och sapovirus), såväl bland patienter som hos personal, till Vårdhygien som sammanställer rapporterna från verksamheten. Dessa uppgifter har använts för att beräkna kostnaderna för ett utbrott av calicivirus.

Ökade personalkostnader och förlorade intäkter Säsongen 2010–2011 vårdades totalt 167 patienter på Södersjukhuset med en calicivirusinfektion, under vecka 46 år 2010 till vecka 19 år 2011. Under samma period var 71 personer i personalen sjuka i calicivirusinfektion.

De ökade kostnaderna för personal inom verksamhetsområdet (VO) internmedicin uppskattades för perioden januari–mars till 803 000 kronor. Under perioden januari–februari minskade DRG-ersättningen inom VO internmedicin med cirka 3,8 miljoner kronor jämfört med normalproduktionen under motsvarande tidsperiod.

Merkostnaden för personalen är den beräkning ekonomen på VO internmedicin har gjort för att upprätthålla kohortvård dygnet runt på tre av verksamhetsområdets sex avdelningar under januari–mars 2011.

Kostnaden för utebliven DRG-ersättning på VO internmedicin har gjorts av en controller som jämförde en normal produktion januari–februari med hur produktionen såg ut under motsvarande tid 2010.

Bra uppföljningssystem saknas

Calicivirusmitta hos patienter och personal utgör ett stort problem för akutsjukvården i och med att vårdkapaciteten påverkas avsevärt. Detta medför ökade personalkostnader samt uteblivna DRG-intäkter, i vår beräkning över 4,5 miljoner kronor enbart inom verksamhetsområdet internmedicin. De beräkningar vi har gjort omfattar dock inte alla kostnader för personal och utebliven DRG-ersättning. Vi har heller ingen beräkning av totalkostnaderna för Södersjukhuset.

I dag finns inget uppföljningssystem för att identifiera kostnaderna för händelser som ”stör” vårdproduktionen. Därför finns det heller inget bra system för att beskriva konsekvenserna av calicivirusutbrott i form av ökade omkostnader eller uteblivna DRG-intäkter.

Magsjukesutbrott orsakade av norovirus orsakar varje säsong stora problem inom hälso- och sjukvården och på äldreboenden. Utbrotten leder till stora kostnader och organisatoriska problem på grund av förlängda vårdtider, intagningsstopp med tillhörande platsbrist, utlokalisering av patienter, sjukskrivning av personal och ökat lidande för patienterna.

Denna rapport sammanställer aktuell kunskap avseende epidemiologi, diagnostik och vårdhygien samt ger förslag till handläggning utifrån aktuella evidens och erfarenheter. Dessutom ges exempel på hur landsting och kommuner har arbetat för att kartlägga, hantera och förebygga norovirusutbrott.

Rapporten kan användas som ett underlag för att upprätta vårdhygieniska riktlinjer lokalt i landsting och kommuner för handläggning av enskilda fall och av utbrott. Den riktar sig främst till vårdhygieniska enheter, smittskyddsenheter, medicinskt ansvariga sjuksköterskor, mikrobiologiska laboratorier och patientsäkerhetsansvariga, men kan vara av värde för alla som kommer i kontakt med magsjukesutbrott.



Folkhälsomyndigheten

Solna Nobels väg 18, SE-171 82 Solna **Östersund** Forskarens väg 3, SE-831 40 Östersund.

www.folkhalsomyndigheten.se