

ELEKTRONIK

TIDNINGEN

NR 12
DECEMBER
2019

SVERIGES
ENDA
ELEKTRONIK-
MAGASIN
FÖR PROFFS

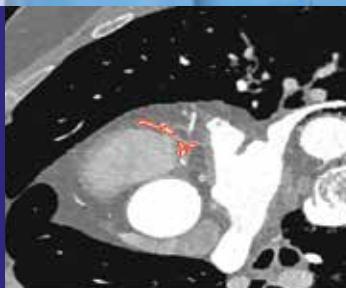


Göteborgs-
företaget Monivent
har utvecklat
en mätutrustning
som hjälper
vårdpersonal
att i en akut
situation ge rätt
luftvolym till
ett nyfött barn.
/10-11

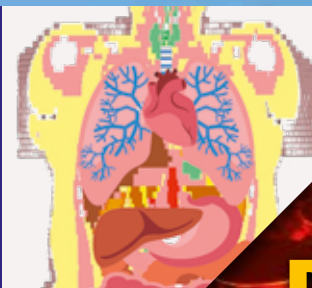
TEMA: MEDTECH & HEALTH

DE BLÅSER NYTT LIV I NYFÖDD

AI-PROFESSOR:
Neuronnät
framtidens
radiologer
/12-13



IMPLANTAT:
Ditt fett
är en
våglödare
/14-15



8,2 miljoner
produkter online

DIGIKEY.SE

PRENUMERERA KOSTNADSFRI! ETN.SE/PREN

Runt var 20:e nyfödd behöver hjälp för att kunna börja andas. Göteborgsföretaget Monivent har utvecklat en mätutrustning som kan guida sjukvårdspersonalen att blåsa rätt mängd luft i det lilla barnet – inte för mycket och inte för lite. En träningsprodukt finns redan framme, nu står företaget i startgropen att lansera en utrustning för kliniskt bruk.

När ett nyfött barn behöver återupplivas är det bråttom. Barnet föds till synes livlöst och måste snabbt ha hjälp – inom en minut bör barnet få hjälp att börja andas.

Situationen är inte ovanlig, men ofta väldigt stressig.

Sjukvårdspersonalen måste vara beredd att blåsa in luft i det nyfödda barnets lungor. Det sker antingen med hjälp av en liten blåsa som pumpas för hand eller en maskin som automatiskt flödar luft – i båda fall måste luftflödet justeras manuellt med hög precision. Får barnet för mycket luft kan det få bestående vävnadsskador på lungorna eller till och med hjärnblödning. Får det för lite luft tillförs inte tillräckligt med syre med risk för hjärnskada.

– Idag finns det inget kliniskt hjälpmedel som visar volymen som passerar ner i lungorna på det lilla barnet. På viss utrustning kan trycket ställas in men det säger inget om den kritiska volymen som ges till barnet, säger Karin Dahllöf, vd på Monivent.

Just detta har Monivent haft i åtanke när företaget utvecklat sin produkt: en mätutrustning som ser till att andningshjälpen sker på ett säkert sätt.

IDÉN KOMMER ursprungligen från två barnläkare och en lungforskare. Efter att de gjort en studie som bekräftade behovet vände de sig till Chalmers entreprenörsskola, där tre studenter började skissa på en lösning (se faktaruta).



Maria Lindqvist och Pontus Johansson demonstrerar hur en återupplivning kan gå till.

MONIVENT

Får nyfödd att börja

För ganska precis två år sedan släppte Monivent sin första produkt. Det är en utrustning utvecklad för att träna vårdpersonal inför akuta insatser. Vid träningen används specialdockor, vilket gjorde det betydligt enklare att uppnå kraven för CE-märkning än då en mätning ska utföras direkt på en människa.

Företagets träningsprodukt består i stort av en ansiktsmask i silikon som kopplas ihop med en sensormodul, som sedan skickar data trådlöst via Bluetooth till en

monitor där data presenteras på ett överskådligt sätt. Den kliniska produkten som företaget håller på att utveckla bygger på samma mätprinciper.

– Vår mätutrustning består egentligen av två delar. Dels ansiktsmasken som har en förträngning i flödeskanalen mellan patienten och den utrustning som används för att ventilera och dels en sensormodul som kopplas till ansiktsmasken, förklarar Antti Stålnacke som är produktutvecklare på Monivent.

När luften som pumpas flödar över förträngningen bildas ett tryckfall.

ALL LUFT SOM FLÖDAR från ventileringsutrustningen in i barnet passerar förträngningen och all luft som kommer tillbaka från barnet går samma väg, så länge inget läckage finns. I sensormodulen, som är kopplad till ansiktsmasken, sitter en differentiell trycksensor som mäter tryckfallet över förträngningen. – Geometrin hos förträng-

FAKTA



Idén som föddes på förlossningen

Två barnläkare och en lungforskare kläckte idén till det som idag är Monivent.

En av barnläkarna – Pontus Johansson, med erfarenhet från att arbeta på förlossningen – insåg att det inte fanns något riktigt bra hjälpmedel för att kontrollera luftvolymerna som under en akut återupplivnings-situation tillförs ett nyfött barn.

Personalen arbetade helt enkelt på erfarenhet och känsla.

Det tre idégivarna tog initiativ till en studie. De byggde ihop en prototyp för att se hur situationen verkligen var, och de blev förskräckta över vilka variationer det handlar om vid en akut ventileringsstudie. Studien visade att inte ens de mest erfarna neonatologerna lyckades perfekt.

Trion vände sig till Chalmers

Den kliniska produkten har laddstationen integrerad i displayen. Här är maskerna monterade på sensormodulerna, som laddas i stationen.



andas

ningen gör att det finns en relation mellan tryckfallet och flödes hastigheten över förträngningen. Eftersom vi känner till överföringsfunktionen kan vi räkna om tryckfallet till ett flöde och därefter integrera upp flödet till en volym, förklarar Antti Stålnacke och adderar:

– Vi hanterar två råsignaler. Den ena är flödet, som vi samplar 100 gånger per sekund. Det andra är statiskt tryck i ansiktsmasken. Det är det som håller upp barnets lungor och det

samplar vi också 100 gånger per sekund.

De två signalerna är underlag till ventileringsalgoritmerna som gör att företaget kan räkna ut volymen i milliliter, läckage i procent, samt högsta och lägsta tryck för varje andetag som tas.

En utmaning i konstruktionsarbetet har varit att anpassa flödesmotståndet i plaströret. Helst ska det vara så lågt som möjligt, eftersom det då blir lätt för barnet att andas när det börjar andas på egen hand. Å andra sidan ställer ett lågt flödesmotstånd höga krav på trycksensorn, som är en standardprodukt.

I SENSORMODULEN sitter förutom trycksensor även ett blåtandschip, en mikrokontroller och ett batteri. I modulen görs beräkningarna, därefter skickas all data till en display där informationen presenteras i realtid.

– Vi har löst det så för att det ska vara lätt att byta ut displayen om vi vill i framtiden, men också för att sensormodulen ska kunna fungera autonomt om den tappar uppkopplingen.

I en sådan situation ges feedback via en lysdiod som sitter på sensormodulen. Lysdioden underlättar även för vårdpersonalen i en akut situation.

– Är du först på plats och börjar ventilera vill du kunna fokusera på barnet och inte på displayen. Detta för att se att bröstkorgen häver sig, och då är du hjälpt av lysdioden. Lyser den grönt är det rätt volym, rött indikerar för lite luft och orange för mycket, förklarar Karin Dahllöf.

Även om träningsprodukten och den kliniska versionen bygger på samma typ av mätning skiljer de sig också åt.

Traditionellt tränar

berörd vårdpersonal på att ventilera kanske en gång vartannat år. Träningsprodukten från Monivent kommer i en väska. Tanken är att den ska vara lätt att ta fram där det passar, och att den ofta ska locka till korta träningspass.

– När du tränar loggar du in dig som användare. Du sparar ditt data och kan enkelt jämföra det aktuella resultatet med data från tidigare. På så sätt kan du se att du förbättrar dig hela tiden.

Den kliniska produkten kommer istället att sitta på ett av stagen till det så kallade Barnbordet – det är dit ett barn som kräver återupplivning tas.

Displayen är placerad så att den syns väl. En laddstation sitter direkt under, med uppladdade sensorer redo att användas. Det går även att ha ansiktsmaskerna monterade där.

Monivent har i samarbete med vårdpersonal tagit fram ansiktsmaskerna i tre olika storlekar. Samtidigt finns det andra maskor på marknaden, och vissa har sina favoriter och då går det att använda en speciell adapter som gör att masken fungerar.

– Det enda som måste till är utrustningen som hjälper till att pumpa in luften och även där finns det olika preferenser. Det gäller både vid träning och kliniskt bruk.

Träningsprodukten släpptes, som nämnts, för knappt två år sedan och hittills har den sålts



Antti Stålnacke

till Schweiz, Norge, England, Australien och Frankrike.

Planen är att introducera den kliniska produkten i Europa under nästa år. Till en början kommer företaget att samarbeta med ett



Karin Dahllöf

mindre antal handplockade kunder.

– Vi har väldigt bra kontakter med några grupper som har hjälpt oss att göra användarstudier och som är väldigt intresserade av att göra kliniska studier

med oss. Det är främst partners i Frankrike och Österrike, berättar Karin Dahllöf.

Att Österrike nämns i sammanhanget, trots att ingen träningsprodukt har sålts dit, förklarar Karin Dahllöf med:

– Vi har precis tecknat ett distributionsavtal i Österrike och vi har ett jättebra samarbete med en av de viktiga klinikerna där, som sannolikt också kommer att skaffa den kliniska produkten.

UNDER NÄSTA ÅR planerar Monivent även att lansera träningsprodukten i USA och Kanada, samt att dra igång den regulatoriska proceduren för att på sikt kunna sälja den kliniska produkten där.

– Vi får regelbundet frågor från både Nord- och Sydamerika, speciellt när det gäller träningsprodukten, men hittills har vi avvaktat. Det är ett beslut som vi har tagit eftersom vi är en så liten organisation.

På ännu längre sikt vill företaget bredda produktportföljen. Tekniken kan användas för andra typer av produkter inom samma eller närliggande segment.

– Det kan vara att använda den för andra patientgrupper eller att lägga till andra typer av mätningar. Ett exempel kan vara att mäta koldioxidhalten i den luft som kommer ut från barnet. Det kan vara ett sätt att konstatera att luften inte går ner i magen, utan verkligen via lungorna.

ANNA WENNBERG
anna@etn.se

entreprenörsskola, där idén till ett hjälpmedel hamnade hos de tre studiekamraterna Maria Lindqvist (då Gustafsson), Emma Wejedal och Caroline Blomqvist.

År 2013 grundade Maria Lindqvist Monivent tillsammans med de tre initiativtagarna. Idag är hon den enda grundaren som har en aktiv roll i företaget på daglig basis. Pontus Johansson sitter i företagets styrelse, medan de andra två sitter i företagets vetenskapliga råd.

I skrivande stund har Monivent fyra heltidsanställda: Karin Dahllöf, vd, Maria Lindqvist, grundare och affärsutvecklingschef, samt Oscar Aurin och Antti Stålnacke. De två sistnämnda arbetar båda med produktutveckling. Även Mikael Löfgren arbetar med produktutveckling på heltid, men som konsult.

Företagets huvudägare är Chalmers Ventures och Almi Invest, tillsammans med grundarna och ett antal affärsänglar.



Träningsprodukten har alla delar separat.