

författare, som jag därför endast nämner här i korthet. Alfred Döblin (1878–1957) var en flitig författare, vars verk nu ges ut i 33 band. Hans mest berömda verk är romanen »Berlin Alexanderplatz», uppkallad efter det torg i Berlins östra del där han växte upp och senare hade sin läkarpraktik. Romanen har blivit både pjäs, film och TV-föreställning – Rainer Werner Fassbinders kända serie visades i svensk TV i början av 1990-talet.

Gottfried Benn (1886–1956) anses som en av Tysklands största skaldar under 1900-talet. Hela sitt liv uppehöll han en blygsam läkarpraktik i Berlin, mest för de fattiga och utstötta i samhället. Under början av Hitlertiden greps han av nazismens idéer, som han dock efter kort tid övergav. Han stöttes emellertid bort av de makthavande och fick t o m skrivförbud. Det dröjde tio år innan han åter kunde publicera sig. Benns korta nazistperiod är fortfarande oförståelig och ingen har kunnat ge en hållbar förklaring till hur en så klarsynt diktare kunde ta så fel.

När han 1912 debuterade som skald med diktsamlingen »Morgue» blev han snabbt den mest betydande representanten för den tyska expressionismen. En av dikterna heter »Kretslopp»:

*Skökan, okänd, som dött  
hennes enda oxeltand  
var guldblomberad.  
De andra tänderna hade som på tyst  
överenskommelse fallit ut.  
Tanden tog likbäraren loss åt sig,  
pantsatte den och gick på dansställe.  
Ty, sade han,  
bara jord skall åter varda jord.*

Gerhard Vescovi, född 1922, är en nu pensionerad röntgenläkare med en stor litterär produktion, romaner, skådespel och dikter. Ingenting har så vitt jag vet översatts till svenska.

Som avslutning vill jag nämna den nu pensionerade barnläkarprofessorn Wilhelm Theopold. Han har inte bara skrivit ett stort verk om Friedrich Schiller och ett annat om medicinen i votivmåleriet utan också givit ut ett verk, som han kallat »Doktor und Poet dazu» (Läkare och poet därtill), vars första upplaga kom 1986. Här skildrar han i korta berättelser med talrika citat inte mindre än 77 läkarpoeter från sex århundraden.

Theopold, som själv är skald, har valt att arbeta endast med skaldar och har alltså i sin bok inte tagit med sådana läkarförfattare som enbart verkat inom prosa eller dramatik. Men många av de senare har ju även skrivit dikter och då tagits med i hans bok, som är en guldgruva för den som vill följa tyska läkarförfattare genom tiderna. •

\* \*

(Diktцитaten är översatta från tyskan av L E Böttiger)

# HÖGFREKVENT OSCILLATIONSVENTILATION

## Framgångsrik ventilationsteknik vid barnkirurgi

**Preoperativ, stabiliserande behandling och fördröjning av den operativa åtgärden eftersträvas idag vid omhändertagande av barn med kongenitala diafragmabräck. Med förbättrade tekniker för mekanisk ventilation och även med extrakorporeal membranoxygnering har man i ökande omfattning kunnat bota barn med omfattande lunghypoplasi och kraftigt förhöjd pulmonell vaskulär resistens.**

Nyfödda barn med kongenitalt diafragmabräck, som tidigare opererades omedelbart efter förlösningen, genomgår idag en omfattande preoperativ, stabiliserande behandling. Bilateral lunghypoplasi och förhöjd pulmonell vaskulär resistens bidrar ändå till en fortsatt hög dödlighet hos dessa patienter.

Respiratorbehandling medför stor risk för kronisk lungskada, där barotrauma och oxygentoxicitet kan vara bidragande orsaker. För att undvika dessa skademoment har bl a extrakorporeal membranoxygnering (ECMO) införts i behandlingen, vilket nedbringt den höga dödligheten. Likaledes har konventionell respiratorbehandling börjat ersättas med alternativa, mindre lungskadande ventilationstekniker. Lungkärlsdilaterande farmaka utgör också en viktig del i behandlingen.

### Alternativ till konventionell respiratorbehandling

Högfrekvent oscillationsventilation (HFO) beskrevs av Marchak och medarbetare 1981 som ett alternativ till konventionell respiratorbehandling vid IRDS (infantile respiratory distress syndrome) hos underburna barn [1]. I en nordamerikansk multicenterstudie presenterad 1989, där behandlingsresultaten av HFO jämfördes med konventionell ventilationsbehandling vid IRDS kunde man inte finna några behandlingsmässiga fördelar med denna teknik [2].

Senare studier av HFO vid underburnhet och IRDS har påvisat en minskad

### Författare

KARL ERIK EDBERG  
med dr, överläkare, anestesikliniken barn

BARBRO EKSTRÖM-JODAL  
docent, chefsöverläkare, anestesikliniken barn

SYLVIA GÖTHBERG  
avdelningsläkare, anestesikliniken barn

MATS MELLANDER  
med dr, överläkare, barnkardiologiska sektionen, barnklinikerna

GÖSTA MELLGREN  
docent, överläkare, barnkirurgiska kliniken; samtliga vid Östra sjukhuset, Göteborg.

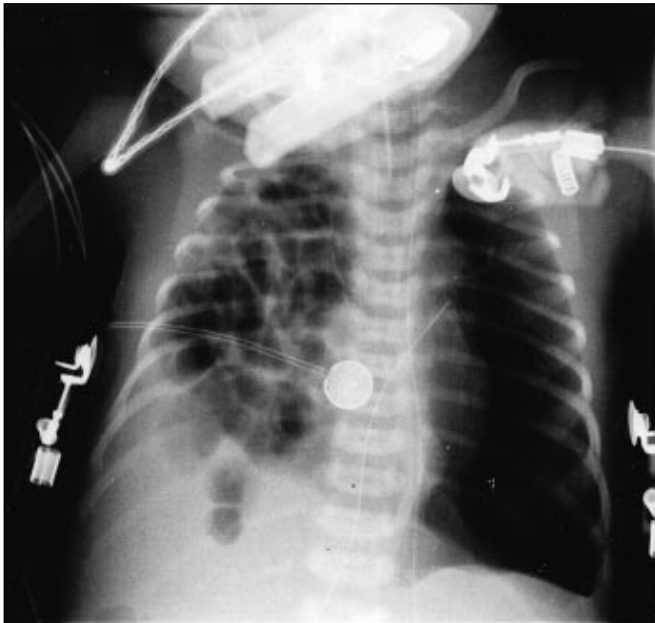
frekvens av kronisk lungsjukdom [3]. Tekniken har också i ökande omfattning framgångsrikt använts på barn vid behandling av ett flertal andra tillstånd med svår lunginsufficiens [4].

### FALLBESKRIVNING

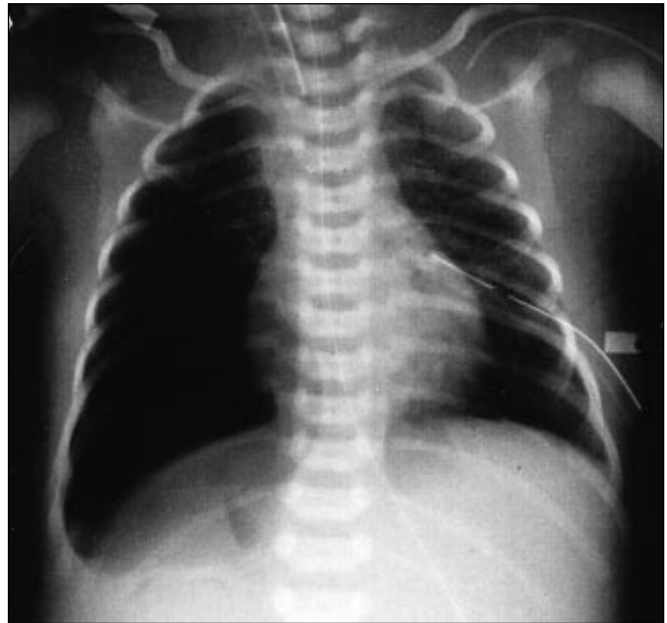
På grund av polyhydramnios i 34:e veckan hos en 29-årig II-gravida, 0-para gjordes ett ultraljud, som visade ett högersidigt diafragmabräck hos fostret. Kvinnan inkom i vecka 39 till kvinnokliniken för planerad förlösning och åtföljande omhändertagande av barnet. På grund av sätesändläge gjordes kejsarsnitt i spinalanestesi. Barnet skrek kortvarigt initialt och hade god hjärtfrekvens men otillräcklig spontanandning (Apgar 6, 6 och 6).

### Preoperativ HFO-behandling på barnintensiven

Barnet intubades vid 10 minuters ålder och fick ventrikelsond. Det överfördes till barnintensivvårdsavdelningen och hade vid ankomsten dålig syrsättning. En vänstersidig pneumothorax diagnostiserades och dränerades, varvid man omedelbart fick en förbättrad syrsättning. Respiratorbehandling inleddes sedan med spädbarnsventilator Babylog 8 000 (Dräger AG, Lübeck, FRG), men efter en kort period med konventionell ventilation utan god ef-



**Figur 1.** Kongenitalt, högersidigt diafragmabräck med vänstersidig pneumothorax hos ett cirka 2 timmar gammalt barn.



**Figur 2.** Samma patient efter operation på åttonde dygnet. Bråcket har reponerats, och höger lunga börjar expandera. Thoraxkaviteten är delvis luftfylld. En vänstersidig pneumothorax har dränerats.

fekt på oxygenering eller koldioxidelimination övergick man till HFO med samma respirator. Inom två timmar var syrsättning och koldioxidhalt i artärblod normala. Även fortsättningsvis under vårdförloppet kunde normala artärblodgaser bibehållas. Av apparat tekniska skäl byttes respiratorn efter några dagar till en annan HFO-ventilator, SensorMedics 3100 A (SensorMedics Corp, Yorba Linda, CA, USA) (Figur 1).

#### Gavs hjärtstimulerande medel

Inotrop behandling med dobutamin och noradrenalin stabiliserade cirkulationen under de första två levnadsdyggen. Noradrenalin tillförseln kunde avslutas efter ett par dagar medan en liten dos dobutamin kvarstod till och med den planerade operationen.

Arytmier med supraventrikulära extraslag och tillfälligtvis ett Wenchebachs block förekom utan att påverka systemblodtrycket. Ultraljudskardiogram (UKG) med Doppler gjordes av barnkardiolog första, fjärde, femte och sjunde dygnet.

Ductus arteriosus var öppen med höger till vänster-shunt fram till femte dygnet då den hade slutit sig. Trycken på högersidan var fortfarande lika höga som systemtrycken. Vid undersökning på sjunde dagen kunde trycken i lilla kretsloppet inte längre uppmätas på grund av en alltför liten tricuspidualinsufficiens, och ductus var fortfarande stängd.

Barnet uppvisade inte några infektionstecken, och antibiotikabehandling

avslutades efter fem dygn. ASAT, ALAT, bilirubin och ALP samt S-kreatinin var normala. Efter två dygn med enbart intravenös glukos påbörjades total parenteral nutrition. Matning med bröstmjölk via sond inleddes på sjätte dygnet. Således var barnet partiellt enteralt nutrierat i tre dagar före operationen.

#### Opererades i fortsatt HFO

Barnet opererades på åttonde levnadsdagen i fortsatt HFO. Förloppet var okomplicerat under operationen med oförändrad inställning av HFO och normala blodgaser. Kirurgiskt-tekniskt förelåg inte några problem att genomföra operationen under pågående oscillationsventilation. Lever, tarmar och mjälte kunde föras ned i bukhålan och diafragma slutas (Figur 2).

Efter operationen var patienten under några dagar mer labil i sin ventilation och krävde något högre syrgastillförsel. Medelluftvägstryck och oscillationsstryck kunde däremot reduceras successivt med bibehållen normal koldioxidtension. Barnet hade vid enstaka tillfällen kortvarigt förmaksfladder utan hemodynamisk påverkan. UKG en vecka efter operationen visade ett dilaterat höger förmak men ingen höger till vänster-shunt i foramen ovale.

Ett dygn före extubationen den sjunde postoperativa dagen ventilerades patienten med konventionell ventilator och överfördes till barnkirurgisk vårdavdelning en dag senare med 0,2 l syrgas på näskateter. Syrgastillförseln var helt avvecklade en vecka senare. Barnet

hade då full enteral nutrition och åt självt upp till halva mål.

Vid 1 månads ålder kunde barnet utskrivas till hemmet i gott skick.

#### DISKUSSION

Intrauterint diagnostiserat kongenitalt diafragmabräck är en sjukdom med mycket hög dödlighet [5]. Ett flertal faktorer bidrar till detta, där graden av lunghypoplasia och pulmonell hypertension utgör de viktigaste.

Den konventionella behandlingen har länge varit centrerad kring kirurgin och lunginsufficiensen, men på senare år har betydelsen och behandlingen av den pulmonella hypertensionen tilldragit sig ett ökande intresse. Behandlingsresultaten har emellertid varit tämligen oförändrade under lång tid [6].

Förutom modifieringar av den kirurgiska tekniken och landvinningar inom den pediatrika intensivvården har nyligen några större förändringar införts i omhändertagande av barn med kongenitala diafragmabräck.

#### Stabilisering inför operation

Från att ha varit en akut operation på ett barn i ofta mycket dåligt allmäntillstånd senareläggs nu den kirurgiska åtgärden till en tidpunkt då barnet kunnat stabiliseras i största möjliga utsträckning [7]. Operationen kan numera komma att företas flera dagar och till och med veckor efter födelsen. Regelbundna undersökningar med ultraljudskardiogram är väsentliga för bedömning av höger- och vänsterkammerfunktion,

lungartärtryck och eventuellt kvarstående fetala shuntars storlek och riktning [8].

Under stabiliseringsperioden har man brukat eftersträva hyperoxygenering och hyperventilation för att minska lungartärtrycket. När konventionell respiratorbehandling använts har den omogna lungan utsatts för risken att skadas av höga andningstryck och hög inandad syrgashalt [9].

Ett flertal lungkärlsdilaterande farmaka har använts för ett bekämpa den pulmonella hypertensionen. De flesta av dessa medel är emellertid inte selektiva utan påverkar också systemkärlbädden. Inhalerat prostacyclin i nebuliserad form förefaller dock ha en selektivt dilaterande effekt på lungkärlen. Inhalerad kvävemonoxid har en relaxerande effekt på den glatta muskulaturen i lungkärlen, vilket tillsammans med ämnets övriga egenskaper för närvarande är föremål för en mycket intensiv forskning.

### Nya ventilationsmetoder ökar överlevnaden

Extracorporeal membranoxygenering (ECMO) har också tillkommit som en del i den terapeutiska arsenalen vid kongenitalt diafragmabräck, vilket bidragit till att dessa patienter nu i ökande omfattning kan räddas till livet [10].

Sedan något år har vi också använt högfrekvent oscillationsventilation vid behandling av barn med kongenitala diafragmabräck. Med detta har vi kunnat åstadkomma en fullgod ventilation och oxygenering på patienter som inte framgångsrikt har kunnat behandlas konventionellt med respirator. För att i största möjliga utsträckning kunna nedbringa skademomenten vid respiratorbehandlingen är det av vikt att starta HFO så tidigt som möjligt samt att genomföra den under hela vårdförloppet tills patienten är redo för spontanandning.

HFO kan kombineras med inhalationsbehandling med kvävemonoxid. Tillförsel av exogent surfaktant kan också ske under HFO. Studier av effekterna av dessa kombinerade behandlingar pågår både nationellt och internationellt.

### Första kända fallet

Vi har med denna presentation velat beskriva det första av oss kända nyfödda barnet med kongenitalt diafragmabräck som behandlats pre- och postoperativt och dessutom opererats under pågående HFO. Det är vår bedömning att HFO kan komma att visa sig vara ett alternativ inte bara till konventionell respiratorbehandling utan i vissa fall även till ECMO-behandling hos dessa patienter.

### Litteratur

1. Marchak BE, Thompson WK, Duffty P, Miyaki T, Bryan MH, Byran AC et al. Treatment of RDS by high-frequency oscillatory ventilation: a preliminary report. *J Pediatr* 1981; 99: 287-92.
2. HIFI Study Group. High-frequency oscillatory ventilation compared with conventional mechanical ventilation in the treatment of respiratory failure in preterm infants. *N Engl J Med* 1989; 320: 88-93
3. Clark RH, Gerstmann DR, Null DM, de Lemos RA. Prospective randomized comparison of high-frequency oscillatory and conventional ventilation in respiratory distress syndrome. *Pediatrics* 1992; 89: 5-12.
4. Arnold JH, Truog RD, Thompson JE, Fackler J. High-frequency oscillatory ventilation in pediatric respiratory failure. *Crit Care Med* 1993; 21: 272-8.
5. Harrison MR, Adzick NS, Estes JM, Howell LJ. A prospective study of the outcome for fetuses with diaphragmatic hernia. *JAMA* 1994; 271: 382-4.
6. Simson JNL, Eckstein HB. Congenital diaphragmatic hernia: a 20 year experience. *Br J Surg* 1985; 72: 733-6.
7. Cartledge PHT, Mann NP, Kapila L. Preoperative stabilization in congenital diaphragmatic hernia. *Arch Dis Child* 1986; 61: 1226-8.
8. Haugen SE, Linker D, Eik-Nes S, Kufas T, Vik T, Eggen BM et al. Congenital diaphragmatic hernia: Determination of the optimal time for operation by echocardiographic monitoring of the pulmonary arterial pressure. *J Pediatr Surg* 1991; 26: 560-2.
9. Abman SH, Groothuis J R. Pathophysiology and treatment of bronchopulmonary dysplasia. Current issues. *Pediatr Clin North Am* 1994; 41: 277-315.
10. Atkinson J B, Ford E G, Humphries B, Kitagawa H, Lew C, Gary M et al. The impact of extracorporeal membrane support in the treatment of congenital diaphragmatic hernia. *J Pediatr Surg* 1991; 26: 791-3.



### Läkartidningens Videojournal vidgar ditt kunnande

LTVs 30-minutersprogram innehåller 4-6 inslag från artiklar i Läkartidningen. Författarna vidareutvecklar sitt ämne i bild.

#### LTV 4

Ögonskador vid idrott, 39/94 • Behandlingsmetod vid portalhypertension och esofagusvaricer, 42/94 • Scintigrafi vid skelettmetastaser, 41/94 • Etik vid återupplivning, 42/94

#### LTV 5

Fotkirurgi, 48/94 • Demens, 50/94 • Muskelischemi, 50/94 • Plaströrsoperation, 49/94

#### LTV 6

Vitiligo, 13/95 • Rutinultraljud, 13/95 • Endopotes i kranskärl, 14/95 • TELE-EMG, 14/95

#### LTV 7

Cancerförstadiet synliga med endoskopi, 24/95 • Ögonskador av krockkudde, 22/95 • Skulderinstabilitet, 24/95 • Läkare utan gränser, 24/95 • Torakoskopisk splanknikektomi, 23/95 • PS

#### LTV 8

Broskcellstransplantation, 37/95 • Professionella patienter, 38/95 • Hjälp hjärta, 38/95 • Hjärnatlas, 34/95 • PS

#### LTV 9

Kateterablation • Magsäckstömning hos diabetiker • Mätning av lungfunktion • Obstruktivt sömnapné syndrom

Beställ det/de program du önskar hos Läkartidningen, Box 5603, 114 86 Stockholm.

Priset per kassett är 95:- inkl moms och porto.

Ja tack, sänd mig  LTV 3  LTV 4

LTV 5  LTV 6  LTV 7  LTV 8  LTV 9

.....  
Namn

.....  
Adress

.....  
Postnummer/Postadress