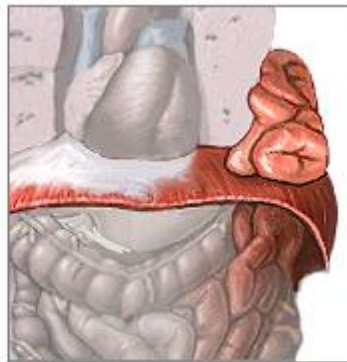


Vårdprogram medfött diafragmabräck – CDH

Barnkirurgen Lund



Intestine protruding
through hole in
diaphragm

ADAM.

SAMMANFATTNING

Detta vårdprogram är riktat till remitterter, avdelningspersonal, mottagnings-personal och barnkirurger. Användningsområdet är utredning och behandling av Medfött diafragmabräck, CDH, hos barn både akut, subakut och på lång sikt.

Innehållsförteckning

Bakgrund	2
Kontaktvägar till barnkirurgen	2
Barnkirurgens primärjour: 046-178414	2
Prenatalt icke diagnosticerat CDH	2
Checklista prenatalt okänd el oväntad CDH(congenital diafragmatic hernia) inför överflytt till neonatal intensivvårdsavdelning	3
Vårdkedjan SUS, Lund	4
Antenatala förberedelser	4
Neonatalt omhändertagande	4
Förberedelser	4
På KK-operation	5
Barnet	5
Fortsatt vård på avdelning	5
Respiratorbehandling.....	6
ECMO	7
Cirkulationsbehandling	7
Behandling av pulmonell hypertension	7
Sedering	8
Nutrition	8
Tidpunkt för kirurgi	8
Operation.....	8
Postoperativ behandling och omvårdnad	8
Smärtlindring.....	8
Andning.....	8
Nutrition	8
Mobilisering.....	9
Sårömläggning.....	9
Psykosocialt.....	9
Ansvarig	9
Uppföljning	9
Utvärdering.....	10
Ekokardiografi.....	12
Protokoll CDH	12
Preoperativ undersökning:.....	12
Postoperativ undersökning:.....	12
Uppföljningsprogram.....	0

Bakgrund

I Sverige föds 25–30 barn med kongenitalt diafragmabråck (CDH) varje år. Hos dessa barn har diafragma inte slutit sig som den ska vilket innebär att ingenting hindrar bukorgan från att hamna i thorax.

Diafragmabråcket är i 90 procent lokaliserat till den posterolaterala delen av diafragma, s.k. Bochdalek's hernia, och i 80 procent på vänster sida. På grund av medföljande lunghypoplasi och persisterande pulmonell hypertension (PPHN) utvecklas postpartum varierande grad av respiratorisk svikt. Efter kirurgisk korrektion är barnen i behov av lungmedicinsk och barnkardiologisk uppföljning. Barn med diafragmabråck ska följas regelbundet av ett multiprofessionellt team under hela uppväxten.

Prenatal diagnos är möjlig. Adekvat information till föräldrarna (obstetriker och barnkirurg) om prognostiska faktorer, möjlighet till avbrytande av graviditeten, prenatal behandling, planering av förlossningen och handläggning efter förlossningen är viktig. Förlossning av barn med prenatalt känt CDH ska ske vid NHV- (nationellt högspecialiserad vård) centrum, Lund eller Stockholm. Där finns neonatal/barnintensiv kompetens och barnkirurgisk expertis med tillstånd att operera CDH.

Kontaktvägar till barnkirurgen

Barnkirurgens primärjour: 046–178414

Vid icke akut utredning skickas remiss till barnkirurgiska mottagningen BUS Lund. Röntgenbilder länkas även till Lund så att en samlad bedömning kan göras tillsammans med remissen.

Kontaktsjuksköterska: 046–178114 (VIP)

Kurator: 046–178405

Avdelning 65 BUS Lund: 046–178065, (fax 046–178120)

Röntgenavdelning 046–176165, (fax 046–176165)

Prenatalt icke diagnosticerat CDH

Patienter som diagnostiseras postnalt bör snarast remitteras till något av landets NHV-centra.

Det andningspåverkade barnet som efter lungröntgen visar sig ha CDH bör intuberas omedelbart. Kuffad tub används och konventionell respirator. Sederig ges inför intubationen, men undvik muskelrelaxantia som kan förvärra situationen. Principerna "gentle ventilation, permissive hypercapnea" gäller för att minska ytterligare stress på den hyposplastiska lungan. Ventrikelsond Ch 8 öppen till hävert för avlastning av ventrikel och tarm samt för att underlätta ventilationen. Aspirera i sonden vid behov. Vid misstanke om hypovolemi kan ekokardiografi differentiera gentemot hjärtsvikt. Vid hypovolemi kan bolus ges.

Checklista prenatalt okänd el oväntad CDH (congenital diafragmatic hernia) inför överflytt till neonatal intensivvårdsavdelning

- Ta reda på relevant graviditetsinformation: GV, FV och Apgar
- Vid konstaterad/misstänkt CDH (tilltagande andningspåverkan trots adekvat andningsstöd, hjärtljud hö thoraxsida, tarmljud vä thoraxsida, liten sammanfallen buk): sätt grov v-sond (gärna 8 Ch) och evakuera kontinuerlig luft
- Med flödad syrgas ha målsaturation >85% preduktalt, undvik ventilation och CPAP
- Förbered venväg (pvk alt NVK) och artärfart (NAK och gärna preduktal pak)
- För intubation rekommenderas i första hand kuffad tub för stabila PIP/PEEP och minskat läckage
- Bedriv försiktig ventilation, i första hand konventionell med PIP <25 cmH₂o, PEEP 5–8 cmH₂o och permissiv hyperkapni (aPCO₂ <8–9 kPa). Håll pH så normalt som möjligt med hjälp av buffert och volymssubstitution
- Surfaktant har inte visat sig förbättra prognos hos fullgångna med CDH
- Betänk lunghypoplasi i kombination med ofta uttalad PPHN och risk för ECMO
- Finns kardiologisk kompetens - ta hjälp för bedömning av eventuell associerad VOC, PPHN, behov av inotropi, Alprostadil och NO
- Ta tidigt kontakt med SUS neonatalIVAs jour 046-17 84 94 för support och annonsera behov av intensivvårdstransport – transportteam
- Rapportera enligt SBAR

Vårdkedjan SUS, Lund

Antenatala förberedelser

Den blivande mamman genomgår rutinultraljud utfört av barnmorska i v 17 - 19. Vid misstanke om diafragmabråck görs snarast uppföljande ultraljud av obstetriker. Vid oklar diagnos kan kompletterande MR undersökning göras. [CDHSG protokoll](#)* vid prenatal undersökning (s 6-7).

Bedömning görs avseende

- Defektens läge
- Lung-huvud ratio (O/E LHR)
- Leverns läge
- Associerade missbildningar eller syndrom

Obstetriker skriver sedan remiss till Barnkirurgens mottagning inför rådgivande samtal som bör ske senast v20. Om beslutet i samråd med föräldrarna blir att fortsätta graviditeten planeras förlossningen till SUS i Lund. Graviditeten följs sedan med seriella ultraljudsundersökningar individuellt var 3:e - var 4:e vecka. För att optimera det multidisciplinära omhändertagandet planeras kejsarsnitt till graviditetsvecka 39. När förlossningsdatum har bestämts kallar barnkirurg obstetriker, neonatolog, anestesilog och kardiolog till antenatal vårdkonferens. Vid prematur förlossning före graviditetsvecka 34 rekommenderas steroider antenalt.

Direkt efter förlossningen bedöms och stabiliseras barnet av neonatolog.

Neonatalt omhändertagande

Förberedelser

1. Varsko barnkirurg (78414), BIVA (78484) och eventuellt barnkardiolog (78585).
2. Ta reda på barnets estimerade vikt, GV och läs på i obstetrix
3. Sätt samman team: Neonatolog x 1-2, ssk x 1-2, usk.
4. Räkna ut dosering för RSI och Fentanyl bolus (2-3 mcg/kg/d) samt infusion (ca 1 mcg/kg/H start). Be ssk förbereda läkemedel enligt ovan.
5. Ta med Curosurf om prematur (surfaktant inte visats förbättra prognos hos fullgångna med CDH trots omogen, hypoplastisk lunga).
6. Beräkna placering av NVK och NAK (tänk på att eventuellt avvikande leverlokalisering kan ge avvikande NVK-förlopp).
7. Se till att v-sond 8 Ch finns med.
8. [CDHSG:s protokoll](#)* läggs till barnets intensivvårdsjournal.

*protokoll <https://med.uth.edu/pediatricsurgery/research/research-centers-and-programs/cdhsg/>

På KK-operation

1. Fördela arbetsuppgifter, kontrollera utrustning och Time Out
2. Duka med lämplig kuffad tub (avkuffa med spruta utan luerlock), okuffad reservtub och om aktuellt kontrollera längd på kateter för eventuell surfaktantadministration.
3. Kom överens med obstetriker om förlängd avnavling om postnatalet tillstånd tillåter det.

Barnet

1. Bedöm omedelbart barnets andning och följ neoHRL-algoritm första 60s.
2. Undvik ventilation och cPAP
3. Sätt grov v-sond i vänster näsborre, elektroder och preductal saturationsmätare - Dra luft kontinuerligt ur sond.
 - a. Vid uttalad andningspåverkan utförs snabb intubation med i första hand kuffad tub.
 - b. Vid lindrigare andningspåverkan flödas barnet med O₂ för målsaturation >85% preductalt.
4. Förbered tidigt venväg, i första hand pvk (ssk) och i andra hand NVK (läk).
5. Invänta venväg och ge RSI för mer komfortabel intubation om andningsläget tillåter.
6. När barnet är intuberat och stabiliserat ges förslagsvis bolus Fentanyl och infusion kopplas.
7. Barnet vägs, överflyttas till kuvös och flyttas till neoIVA för fortsatt stabilisering.

Fortsatt vård på avdelning

1. Betänk lunghypoplasi i kombination med ofta uttalad PPHN och risk för behov av ECMO
2. Bedriv försiktig ventilation med i första hand konventionell ventilation med PIP <25 cmH₂O, PEEP 5–8 cm H₂O och permissiv hyperkapni (preductalt aPCO₂ <8 kPa), håll pH så normalt det är möjligt med buffert och volymssubstitution. HFOV övervägs vid bristande effekt av konventionell ventilation och vid överhängande risk för ECMO.
3. Barnet hålls fastande
4. Sätt pak (perifer artärkateter) i höger hand.
5. Blodgasanalys pre- och postductalt.
6. Barnkardiologisk bedömning och diskussion (inklusive anesthesiolog) om behov av inotropi, alprostadil, NO.
7. Röntgen pulm.
8. **Barnkirurg skriver remiss till Andningsteamet.**
9. Barnet opereras oftast först när trycket i lilla kretsloppet sjunkit, vanligen tidigast vid 1 d ålder och inte sällan vid 72-96h ålder.

Det intensivvårdskrävande barnet < 34 gv kvarstannar i första hand på Neonatal-IVA och om > 34 gv överförs barnet i första hand till BIVA. Vid behov av annan CVK än NVK använd helst v femoralis.

Bedöm behovet av Prostivasberedskap. INVOS övervakning cerebralt och över njurloger rekommenderas.

Postoperativt vårdas alla barn på BIVA.

Respiratorbehandling

Tryckstyrd ventilation med PIP \leq 25 cm H₂O, PEEP 5–8 cm H₂O och frekvens 40–70/min.

Målvärden: PaCO₂ 6–9 kPa och SaO₂ preductalt 80–95 % (första två timmarna > 70 %). FiO₂ 0,4–0,5. Postductala artärblodgasvärden kan vara svårvärderade, men vanligen accepteras SaO₂ \geq 60 % om adekvat diures och ingen laktatstegring. pH hålls > 7,3 med hjälp av buffert.

Om hyperkapni med PaCO₂ > 8–9 kPa - minska respiratoriskt dead space, höj inte luftvägstrycken i respiratorn över ovan rekommenderade "max-tryck", ge buffert så att pH > 7.3. (permissiv hyperkapni).

Vid hyperkapni med PaCO₂ > 9 kPa och hypoxi kan HFOV övervägas, om okuffad tub används, men HFOV ökar risken för behov av iNO, vasoaktivt stöd och ECMO enligt randomiserad studie.

Om hypoxi med preductal saturation < ca 75 % med FiO₂ > 0.8 bör ekokardiografisk undersökning utesluta förekomst av vänsterkammar (VK) svikt med vänster-höger flöde över ASD/PFO med samtidig höger-vänster flöde i ductus arteriosus. Detta kan tyda på högre vänster förmaks (VF) tryck jämfört med höger förmaks (HF) tryck trots att blodet inte går via lungorna till VF. Om VF-tryck är högt ger det upphov till stas i lungcirkulationen och kan bidra till pulmonella hypertension och då bör eventuell VK svikt behandlas. Behandling är då stöttande av VK med milrinon, ev. levosemidan och avlastning av VK afterload.

iNO kan i detta läge bidra till utveckling av lungödem och ökande hypoxi på sikt.

Vid HK svikt med höger-vänster flöde över ASD/PFO samt i PDA kan man försöka behandla hypoxin med iNO (20 PPM), men iNO vid diafragmabräck är ifrågasatt pga dålig effekt (hypoplastiskt lungträd) och ökad risk för en fördröjd försämring i form av ökat behov av ECMO enligt flera studier.

iNO behandling har en selektiv roll i att stabilisera syresättningen inför ställningstagande till ev. behandling med ECMO.

Orsaken till försämring vid iNO behandlingen kan bero på att iNO relaxerar prekapillära sfinktrar, vilket medför att det höga pulmonalstrycket fortleds in på kapillärnivå och kan öka det interstitiella vätskeödemet, med ökande syrgasbehov och behov av ökande ventilatortryck som följd, vilket slutligen kan leda till ökande risk för lungskada och ECMO.

iNO hämmar den normala NO produktion hos barnet och försvårar transporteringsmöjligheter.

ECMO

ECMO har inte visat sig förbättra överlevnaden vid diafragmabråck. Om barnets preduktala saturation är < 85 % (utan förekomst av hö-vä shunt i PFO, ASD) med respiratorvård, FiO₂ 1.0 och iNO och/eller har laktatproduktion, bör behovet av ECMO aktualiseras för att minimera risken för ytterligare lungskada.

Kontraindikationer för ECMO är allvarlig kromosomrubbning, födelsevikt < 2,0 kg, hjärnblödning (grad 3–4) och bilateralt bråck i kombination med svår hjärtmissbildning.

Oxygeneringsindex kan vara vägledande vid beslut om ECMO behandling.

Oxygeneringsindex (OI) = $\text{MAP (cmH}_2\text{O)} \times \text{FiO}_2 \times 100 / \text{PaO}_2(\text{kPa}) \times 7,5$

MAP (Mean ariway pressure), FiO₂ (fraktionen inspiratorisk syrgas) (lägsta fraktion syrgas för aktuellt preduktalt PaO₂ – kan bli överskattat vid hö-vä shunt i ASD, PFO). Se upp med att använda postduktala arteriella PaO₂ värden. Bör beräknas och dokumenteras på övervakningsjournalen var 4:e timme och oftare om OI > 25. OI > 40 är tecken på ECMO-behov om inga andra åtgärder hjälper.

Barnen kan erhålla ECMO behandling i Lund om behov och resurs för detta finns (BIVA plats, barnthoraxkirurg), men beslutet bör fattas i samråd med ansvarig barnthoraxkirurg och barnkirurg. I annat fall kan transport till Stockholm eller Köpenhamn övervägas efter kontakt.

Vid förbättrad syresättning: först långsam sänkning av FiO₂ till 0,7, därefter sänkning av luftvägstrycken.

Cirkulationsbehandling

I första hand ges inotrop stöd med milrinone och vid hypotension tillägg av noradrenalin efter att blodvolymen optimerats.

Vid fortsatt hypotension ges vasopressin. Om ytterligare inotropi behövs pga dålig vänsterkammarmfunktion föreslås lågdos adrenalin (0,05–0,1 µg/kg/min). Målvärden: systoliskt blodtryck över 50 mm Hg och medel artärtryck > 40 mm Hg.

UKG-undersökning dagligen.

Behandling av pulmonell hypertension

Optimera pvO₂ (beror av SaO₂, syrgaskonsumtionen (VO₂), Hb, hjärtminutvolymen) och paO₂, och håll pH ≥ 7.3, ge magnesiumsulfat iv.

Sätt in iNO vid tecken på HK-svikt med hö-vä flöde i ASD/PFO och i PDA. Vid kraftig pulmonell hypertension och behov av avlastning av höger kammare, insätt Prostivas för att säkerställa att ductus arteriosus hålls öppen.

Fiolan iv kan övervägas om iNO inte har haft avsedd effekt. För övrigt enligt PM för behandling av pulmonell hypertension. Hemoglobin hålls över 145 g/L.

Vid VK-svikt är iNO behandling kontraindicerat och behandling bör i första hand inrikta sig på att förstärka VK-funktion med milrinon, dopamin och levosemidan, samt avlasta afterload för VK om blodtrycket tillåter. Behovet av ECMO bör då aktualiseras.

Sedering

Enligt avdelnings PM för kontinuerlig sedering. Vid behov relaxation.

Nutrition

Fastande preoperativt. Glukosinfusion. Uppstart TPN om stabil cirkulation.

Barnkirurg skriver remiss till dietist.

Tidpunkt för kirurgi

Barnet skall vara cirkulatoriskt stabilt med pågående läkemedelsbehandling. Den pulmonella hypertensionen skall vara i sjunkande och flödet i en eventuellt öppen ductus skall vara huvudsakligen vänster till höger. Barnet skall vara respiratoriskt stabilt med $\text{PaCO}_2 < 8 \text{ kPa}$ och preductal $\text{SaO}_2 > 85 \%$ med $\text{FiO}_2 < 0,5$. Tidig kirurgi (inom 24 timmar) avråds. Vanligen sker operationen vid 3 - 5 dagars ålder, men kan behöva skjutas upp i avvaktan enligt ovan. Kritiska faktorer, som exempelvis tecken på inklämda organ i thorax, kan tvinga fram tidigare operation eller operation i ECMO.

Operation

Öppen operation rekommenderas i första hand. Primärslutning eftersträvas. Vid behov av patch användes pTFE (GoreTex) och icke-resorberbar sutur.

(dränstycket borttaget) Föreligger bråcksäck avlägsnas den.

Preoperativ antibiotikaproylax ges som endos cefuroxim 20mg/kg + metronidazol 10mg/kg så nära operationsstart som möjligt.

Postoperativ behandling och omvårdnad

Så länge respiratorvård krävs vårdas barnet på Barn-IVA, varefter det kan överföras till Neonatal-IVA vid ålder under 34 v, annars till avdelning 65, Barnkirurgens intermediärvårdssal.

Smärtlindring

Regelbunden smärtlindring i form av paracetamol de första dagarna postoperativt.

Vanligtvis har barnet en eller flera NCA-pumpar. Vårdpersonalen ska smärtskatta var tredje timme och vid smärtgenombrott. Använd ALPS-Neo. Daglig rond ska göras med sjukhusets smärtteam.

Andning

Barnets syresättning och andningsfrekvens övervakas. Behandling med högflödesgrimpa (Optiflow) är vanligt hos dessa barn. Inhalationer före måltid via högflödesgrimman kan underlätta andningen för barnet.

Inspektera grimmans placering vid näsan och var vaksam på tryck och skador. Byt Optiflow set enligt instruktioner i manualen för Optiflow.

Nutrition

Enteral nutrition kan påbörjas efter individuell bedömning. Långsam matning 30-45minuter. Även en sondmatning kan påverka andningsarbetet och är

energikrävande. Etablera dietistkontakt och gör regelbunden bedömning av tillväxt.

Om barnet orkar kan de äta till en början små mängder via flaska. Viktigt att upprätthålla sugtekniken och oral stimuli hos barnet. Om barnet inte klarar av mat via munnen doppa gärna nappen i bröstmjölk. Logopedkontakt ska etableras.

Viktigt med munhygien. Barn opererade för diafragmabråck har en risk för svampinfektioner i munnen pga. antibiotika, inhalationer och syrgas. Munsvabb rekommenderas.

Antirefluxterapi startas samtidigt som enteral nutrition påbörjas.

Mobilisering

Det är mycket viktigt att mobilisera barnet MEN med stor försiktighet.

Förflyttningen ökar andningsarbetet och kan stressa barnet. Viktigt att inte göra fler saker på en gång. Bedöm barnets andningsarbete och om det orkar komma upp i famn. Mobilisering kan annars ske i kuvösen. Tänk på att ha kuvösen i högläge för att underlätta andningsarbetet.

Sårömläggning

Inspektera operationsförbandet flera gånger per dag. Vid mättat förband, läckage eller tecken på infektion läggs såret om. Om det vätskar mycket kan aquacel övervägas. Om det ser torrt ut kan förbandet tas av efter fem dagar och barnet får nya steristrips som kan vara kvar tills de ramlar av.

Psykosocialt

Att få ett barn med diafragmabråck kan innebära en stor påfrestning för hela familjen. Erbjud kontakt med kurator tidigt i vårdförloppet.

Syskon. Erbjud syskon att vara med i vården kring det sjuka barnet.

Boka boende på Ronald Mc Donald alternativt patienthotell till hela familjen.

Skriv ett parkeringsintyg till familjen så att de har möjlighet att köpa månadskort.

Från första dag är det vi på barnkirurgen som står för uthyrning av bröstpump även om barnet ligger på BIVA.

Ansvarig läkare skriver sjukintyg för allvarligt sjukt barn åt båda föräldrarna.

Ansvarig

Barnkirurg är medicinskt vårdansvarig. Under vårdtid på intensivvårdsavdelning är anestesilog respektive neonatolog medicinskt ansvarig för intensivvården. Barnkirurg skall dagligen informera sig om tillståndet på intensivvården och ta del i planeringen.

Uppföljning

När barnet är kirurgiskt färdigbehandlat (läkt operationssår, ingen ileus, inga operationsrelaterade infektioner och tillmatningen påbörjad) blir barnlungläkare medicinskt ansvarig och barnet får vid behov en barnmedicinsk vårdplats.

Barnkardiologisk bedömning ska göras inför utskrivning till hemmet eller annan vårdgivare.

Barn med diafragmabråck ska följas regelbundet av ett multiprofessionellt team under hela uppväxten. I görligaste mån bör detta ske som en "one stop" mottagning där barnet inom ett par dagar genomgår relevanta undersökningar och träffar det multidisciplinära teamet. Långväga patienter kan erbjudas övernattnings på patienthotellet.

Uppföljningsöversikt, se appendix.

Utvärdering

Sedan 2012 rapporteras samtliga patienter med diagnosen CDH vårdade på SUS i Lund till Congenital Diaphragmatic Hernia Study Group (CDHSG), en global sammanslutning av ca 60 centra som behandlar kongenitalt diafragmabråck hos nyfödda. Aidentifierade data rapporteras till en gemensam databas. Varje centrum får tillgång till gruppens gemensamma resultat vilket möjliggör jämförelse.

Protokoll återfinns i pärm på Neonatal-IVA:s läkarexpedition.

Sedan 2016 är VO Barnkirurgi och Neonatalvård medlemmar i CDH Euro Consortium, ett nätverk som organiserar multicenterstudier och regelbundet utfärdar behandlingsrekommendationer för diafragmabråck.

Sedan 1 juli 2018 är Barnkirurgen vid SUS Lund NHV-centrum för CDH och rapporteringsskyldiga till Socialstyrelsen. För närvarande pågår uppbyggnaden av ett nationellt kvalitetsregister gemensamt för landets båda NHV-centra.

Från och med 1 januari 2023 registreras patienter till ERN prospektivt, men också retrospektivt 2022 års patienter.

Författare

CDH-team SUS

Huvudansvarig

Hans Winberg Överläkare Barnkirurgiska kliniken Lund

Lund 2023-05-02

Checklista vid utskrivning från sjukhus

Kontakt ska vara etablerad med

- Kontaktsjuksköterska
- Dietist
- Logoped
- Lungläkare för beslut om respiratorisk uppföljning
- Konsult Ögonläkare (om ECMO behandling)
- Kardiolog
- Barn-Lungmottagning för återbesök (2-3mån) tillsammans med barnkirurg
- Remiss RTG pulm (2-3mån)
- Hörselscreening gjord – om inte, remiss ÖNH
- Fysioterapeut

Ekokardiografi

Protokoll CDH

Vid första undersökningen görs alltid fullständigt eko.

Preoperativ undersökning:

- Uteslut andra associerade hjärtfel tex lungvenstenos, cor triatriatum, mitralisstenos, ASD, TOF, HLHS, coA
- Hjärtats position
- ASD; storlek och shuntriiktning
- PDA; storlek och shuntriiktning
- PA-grenar; storlek, färgdoppler, spektraldoppler
- Höger kammarstorlek och -funktion: TAPSE, TDI, FAC?
- TI Vmax för bedömning av trycket i höger kammare + samtidig notering av systemblodtryck
- PI systolisk Vmax och end diastolisk Vmax
- Vänster kammarstorlek och – funktion: FS, Biplan simpson

Postoperativ undersökning:

Bedömning av pulmonell hypertension

- PDA; flöde och diameter
- ASD; storlek och shuntriiktning
- PA-grenar; storlek, PW i RPA och LPA
- Höger kammartryck – Vmax i TI och PI + samtidig notering av systemblodtryck
- Höger kammarstorlek och -funktion: TAPSE, TDI, FAC?
- Vänster kammarstorlek och -funktion: FS, Biplan simpson

Uppföljningsprogram

CDH Uppföljnings program LUND		2-3 mån	6 mån	12 mån	24 mån	3 år	5 år	6 år	7 år	10 år	12 år	15 år
Barnkirurg		x		x			x			x		x
Respiratorisk	Barnläkare**	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
	Lungrtg	x	vb (om patch)	x	x	vb	vb		x	vb	vb	x
	Spirometri							x	x			x
	Arbetsprov								x			x
	Scintigrafi			x					x			
	Lung Clearance index								x			x
GI	Gastroläkare		vb (sond, GER, dålig viktutveckling)	vb								
	Dietist	x	x	x								x
	Impedansmätning											x
	Esofagoskopi											x
Kardiovaskulär	Kardiolog/EKO	x	vb (vid O2/pulm.hypertension)	x	x	vb	vb		vb	vb	vb	x
Neuro	Fysioterapeut		x	x	x			x				
Hörsel				x								

*Klinisk kontroll av barnkirurg innefattar: Tillväxtbedömning, reflux-och kränkingsproblem, ärrstatus, magtarmfunktion, sväljningsproblematik. Om problem finns sker gemensam vård med t.ex. magtarmmedicinare, dietist, logoped eller annan som barnet behöver hjälp av

**Klinisk kontroll av Barnläkare måste innefatta: Vikt, längd, huvudomfång, andningsstatus och saturation, hjärtstatus, oral aversion +/-, utveckling och skolios och bröstorgsdeformitet (med RTG/CT vd behov)