

## Statusartikel

## Invasiv behandling af fostre i Danmark

Steffen Ernesto Kristensen<sup>1, 2</sup>, Emilie Thorup Nielsen<sup>1, 3</sup>, Lotte Harmsen<sup>1</sup>, Olav Bjørn Petersen<sup>1, 3</sup>, Lisa Neerup Jensen<sup>1</sup>, Lone Nikoline Nørgaard<sup>1</sup> & Karin Sundberg<sup>1</sup>

1) Afdeling for Gynækologi, Fertilitet og Fødsler, Københavns Universitetshospital – Rigshospitalet, 2) Institut for Cellulær og Molekylær Medicin, København Universitet, 3) Institut for Klinisk Medicin, Københavns Universitet

Ugeskr Læger 2025;187:V10240751. doi: 10.61409/V10240751

## HOVEDBUDSKABER

- Invasiv føtalmedicin er udviklet fra livreddende behandling til også at forlænge graviditeter.
- Danmark har bidraget væsentligt til UL-vejledt føtalbehandling.
- Centraliseret behandling sikrer høj ekspertise, og nye teknologier kan forbedre fremtidige interventioner.

Behandlingen af syge fostre ved invasiv intervention og kirurgi er et relativt ungt behandlingsområde. Det har udviklet sig gennem de sidste 40 år i takt med de landvindinger, der er gjort inden for ultralydens billeddiagnostiske muligheder. Initialt var fokus på letale tilstande som svært rhesusimmuniserede fostre, hvor intrauterin blodtransfusion var livreddende. Fokus er nu også på graviditetsforlængende procedurer. Dette for at undgå alvorlig præmaturitet og de dertil hørende risici.

Historisk har Danmark bidraget med vigtig forskning og udvikling på området. Verdens første UL-vejledte intravenøse blodtransfusion til fostre blev foretaget af overlæge *Jens Bang* i 1982 [1], en teknik som i dag anvendes verden over. Ligeledes bidrog *Niels Hahnemanns* forskning direkte til udviklingen af den transabdominale UL-vejledte metode til udtagning af placentabiopsier ved chorionvillussampling (CVS), som den kendes i dag. Tillige er fire randomiserede undersøgelser af den procedurerelaterede risiko ved amniocentese (fostervandsprøve) og CVS danske [2-5]. Resultaterne danner stadig grundlag for vores viden om risici ved invasive procedurer.

Al invasiv behandling af fostre i Danmark er centraliseret til Rigshospitalet, og der udføres knap 100 indgreb årligt.

Rigshospitalet har desuden en samarbejdsaftale om behandling af norske patienter, ligesom der gennem årene er behandlet sydsvenske patienter ved specielle akutte behov. Der er siden 2019 etableret et formaliseret nordisk samarbejde NordFetal med fokus på uddannelse og behandling, støttet af Nordisk Ministerråd.

I de følgende afsnit gennemgås de behandlinger, som aktuelt tilbydes i Danmark.

## Føtal anæmi

Føtal anæmi er en relativt sjælden, men alvorlig graviditetskomplikation, der ubehandlet har øget risiko for føtal morbiditet og mortalitet. De hyppigste årsager til føtal anæmi er maternal alloimmunisering og infektion med parvovirus B19 (lussingesyge) [6-8]. Ved alloimmunisering danner den gravide antistoffer mod fosterets

erythrocytantigener som følge af blodtypeuforlidelighed. Disse antistoffer kan krydse placenta og føre til føtal hæmolyse. En række antigener kan forårsage alloimmunisering, hvor RhD, Rhc og Kell er de vigtigste [8, 9]. Ved infektion med parvovirus B19 hæmmes erythropoiesen, da virus har en særlig affinitet for de erythroide forstadier i knoglemarven, som den inficerer og destruerer [6]. Infektionen forekommer på et lavt stabilt niveau med forårsepidemier hvert tredje år. Ved den seneste forårsepidemi i 2024 var der en markant stigning i antallet af gravide med parvovirusinfektion [10], og i 26 graviditeter førte infektionen til udvikling af svær føtal anæmi med behov for intrauterin blodtransfusion (IUT) til fostret. Sammenlignet med år uden epidemier behandles 0-2 graviditeter med IUT grundet parvovirusinfektion.

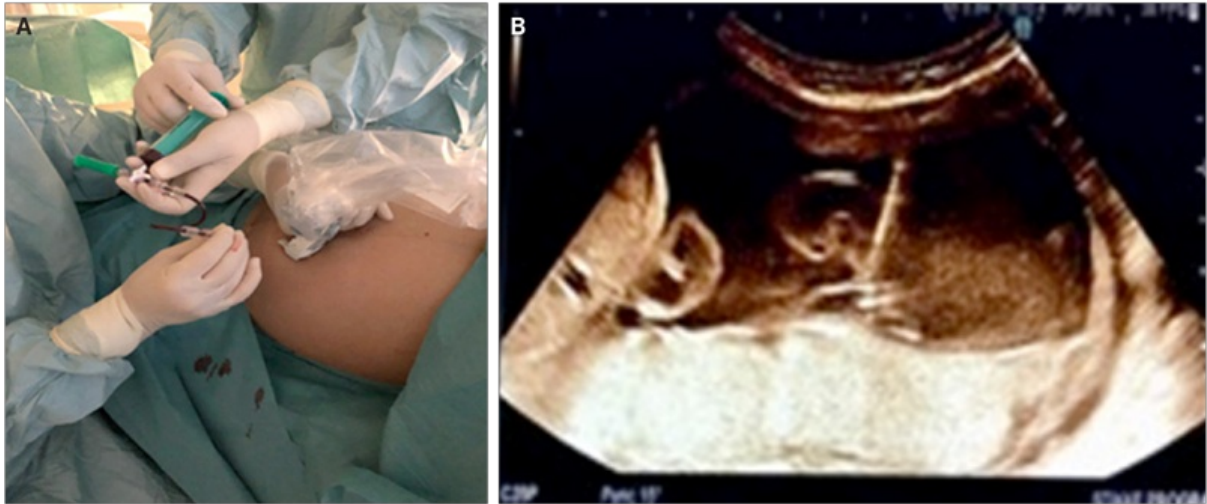
## **Screening og diagnosticering af føtal anæmi**

Graviditeter med risiko for føtal anæmi overvåges tæt med UL-skanning og serielle målinger af peak systolic velocity (PSV) i arteria cerebri media (MCA) [7, 8]. Ved føtal anæmi ses øget blodstrømningshastighed, øget kardielt output og nedsat blodviskositet, hvilket afspejles i en stigning i MCA-PSV. Føtal anæmi mistænkes, når gentagne målinger af MCA-PSV overstiger 1,5 multipler af medianen (MoM). Diagnosen kan understøttes af anamnesen samt andre UL-tegn på anæmi såsom føtal hydrops (perikardieekssudat, pleuraekssudat, ascites og/eller hudødem), dilateret navlesnorsvene, hepatomegali eller hydrop placenta. Den endelige diagnose stilles ved intrauterin måling af fosterets hæmoglobinkoncentration i en blodprøve fra navlesnorsvenen (cordocentese).

## **Behandling af fostre med svær anæmi**

Behandlingsmulighederne ved føtal anæmi afhænger af gestationsalderen (GA) og omfatter IUT eller forløsning. I Danmark udføres årligt mellem 5-25 IUT'er. Ved IUT gives specialfremstillet koncentreret 0 RhD-negativt donorblod direkte til fosterets kredsløb gennem UL-vejledt punktur af navlesnorsvenen (**Figur 1**) [7, 11]. Flere transfusioner kan være nødvendige, især ved tidlig debut af anæmi. Akutte komplikationer omfatter føtal bradykardi, arteriespasme og blødning, som kan føre til fosterdød eller akut forløsning, afhængigt af GA. Risikoen for fosterdød ved IUT angives i litteraturen til at ligge mellem 0,9 og 4,9% med højst risiko ved lav GA og tilstedeværelse af føtal hydrops [11]. Risikoen for akut forløsning er 1,0-3,5% pr. procedure, og behandling med lungemodning er indiceret før IUT hos levedygtige fostre. Sene komplikationer som for tidlig vandafgang og chorioamnionitis er angivet med en risiko på 0,3-1,4%, der begge kan medføre præterm forløsning og perinatal død [11]. Grundet risiko for akutte komplikationer udføres IUT sjældent efter GA 34+0. Ved mistanke om svær anæmi efter GA 34+0 anbefales derfor vanligvis forløsning. Postnalt vil en del børn født med føtal anæmi blive behandlet med lysterapi, immunoglobulin samt blodtransfusion [8].

**FIGUR 1 A.** Intrauterin transfusion UL-vejledt gennem en 0,8-0,9 mm kanyle.  
**B.** Nål i venstre umbilicalis i navlesnoren ved insertionsstedet i bagvægsplacenta.  
Foto bringes med patientens forældres tilladelse.



## Langtidsprognose

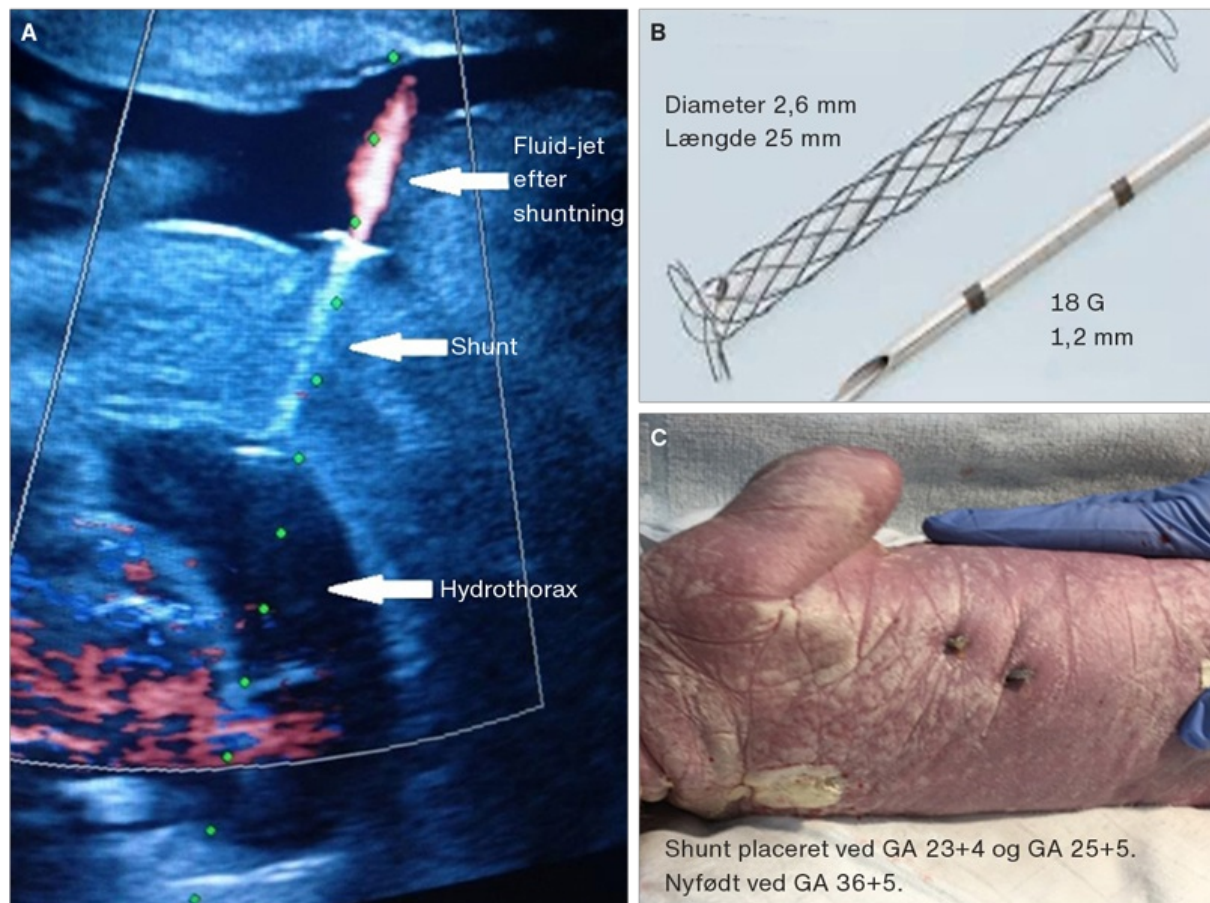
Langtidsprognosen for børn behandlet med IUT afhænger af den tilgrundliggende årsag og graden af anæmi, men anses generelt for at være god [7, 9]. I et nyere og hidtil største studie fra Holland med langtidsopfølgning af børn efter IUT fandt man normal neurologisk udvikling hos 95% af børnene (medianalder ved vurdering otte år) [9]. Cerebral parese, alvorlig udviklingshæmning og bilateral døvhed blev fundet hos nogle få procent af børnene. Den vigtigste risikofaktor associeret til en af de ovennævnte diagnoser var svær hydrops [9].

## Drænbehandling af fostre

Ved tilstande som pleuravæske eller nedre urinvejsobstruktion hos fostre, er det muligt UL-vejledt at anlægge et dræn, som drænerer hhv. pleuravæske eller urin til fostervandet. I Danmark har vi de sidste ti år anvendt Somatex-dræn, som har den fordel, at det anlægges gennem en tynd nål (1,2 mm), hvilket minimerer risikoen for vandafgang, infektion og præterm fødsel og muliggør anlæggelse af drænet gennem placenta [12-15].

Det kliniske forløb hos fostre med pleuravæske er meget variabelt fra spontan resolution til lungehypoplasi, hydrops og/eller fosterdød. Dødeligheden er op mod 50% ved hydrops [12, 16]. Væsken består ofte af kylos og ses enten som primær kylothorax forårsaget af abnormt indmundende lymfekar eller sekundært til en række genetiske syndromer f.eks. trisomi 21 og Noonans syndrom [12, 13, 16]. Prænatal behandling sigter mod at shunte væsken fra pleurahulen til fostervandet for at sikre normal lungeudvikling samt undgå hydrops og død. Drænet placeres med den ene ende i pleurahulen og den anden i amnionhulen (Figur 2). Drænet fjernes umiddelbart efter fødslen, og oftest er postnatal drænbehandling ikke nødvendig. Hvis der ikke er tilgrundliggende genetisk sygdom hos barnet, er prognosen god [12, 13, 16].

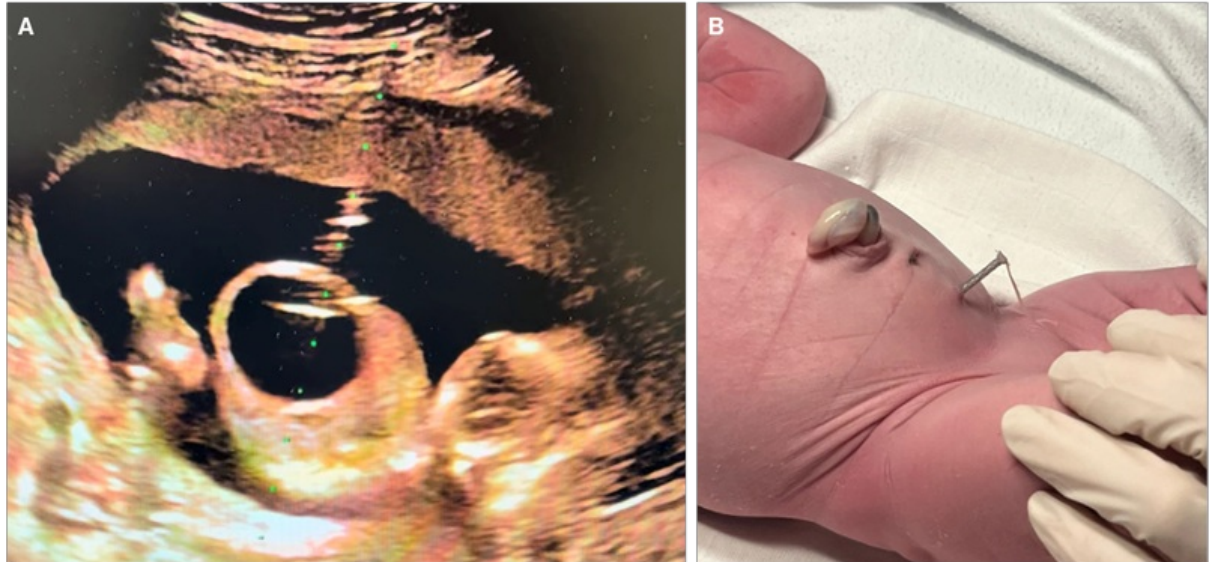
**FIGUR 2** **A.** UL-billede af torakoamniotisk dræn i pleura hos foster med hydrops. Væskestrøm efter shuntning (fluid-jet efter shunting): visualisering af væskeflow fra hydrothorax til amnionhulen via shunten. Shunt: fremstår som et hyperekkogent område, hvilket indikerer korrekt placering. Hydrothorax: anekkogent område i thoraxhulen, svarende til væskeansamlingen. **B.** Somatex-intrauterint dræn er lavet af nitinol med silikonecoating. Drænet indføres UL-vejledt gennem tynd nål (18 G) med diameter på 1,2 mm. **C.** Nyfødt barn til termin med dræn anlagt ved GA 23+4 og igen 25+5 (på grund af tilstoppet dræn). Illustration gentrykt efter tilladelse fra Nørgaard *et al* [12]. Foto bringes med patientens forældres tilladelse.



Nedre urinvejsobstruktion er en sjælden medfødt misdannelse, hvor passagen af urin fra blæren er kompromitteret. De hyppigste årsager er posteriore uretralklapper hos drengefostre (46%), atresi eller stenose af urethra (35%), genetiske syndromer (10%) eller reflux (2%) [14]. I de mest alvorlige tilfælde kan der opstå svær oligohydramnios (nedsat mængde forstervand). Tilstedeværelse af fostervand omkring GA 16-24 er essentielt for lungeudviklingen, hvorfor der kan opstå svær lungehypoplasi, som er uforeneligt med liv efter fødslen. Det øgede tryk i urinvejene kan desuden medføre svær obstruktiv skade på nyreparenkymet førende til nyreinsufficiens hos barnet. Prænatalt anlagt vesikoamniotisk blæreshunt (Figur 3) har vist at kunne mindske risikoen for skade på nyrerne, indtil barnet fødes, hvor der kan laves kirurgisk behandling af urethra. Somatex-drænet kan anlægges allerede i første trimester [14, 15, 17]. Der anlægges årligt ca. ti dræn på fostre på Rigshospitalet.



**FIGUR 3 A.** Somatex-dræn anlagt i stor urinblære hos foster i GA 16+1. **B.** Nyfødt dreng med blæredræn in situ ved fødsel. Barnet blev opereret for urethralklap fem dage gammel og har efterfølgende normal nyrefunktion. Foto bringes med patientens forældres tilladelse.



## Kirurgisk behandling af komplicerede monokoriske tvillingegraviditeter

Årligt er der omkring 1.100 tvillingegraviditeter i Danmark [18]. Alle tvillingegraviditeter betragtes som højrisikograviditeter på grund af deres betydeligt øgede risiko for obstetriske komplikationer, herunder præterm fødsel, lav fødselsvægt og intrauterin fosterdød. Tvillinger kan være tveæggede (dizygotiske) eller enæggede (monozygotiske). Monozygotiske graviditeter kan have separate placentae (dikoriske) eller fælles placenta (monokoriske). Monokoriske tvillinger udgør 20% af tvillingegraviditeter i Danmark [18].

På grund af den fælles placenta er monokoriske graviditeter forbundet med risiko for særlige komplikationer. Baggrunden for dette er forekomsten af vaskulære anastomoser på overfladen af placenta.

Komplikationsspektret indbefatter tvilling til tvillingstransfusionssyndrom (TTTS), twin anemia polycythaemia sequence (TAPS), selektiv væksthæmning og twin reversed arterial perfusion (TRAP).

## Tvillingstransfusionssyndrom og laserdeling

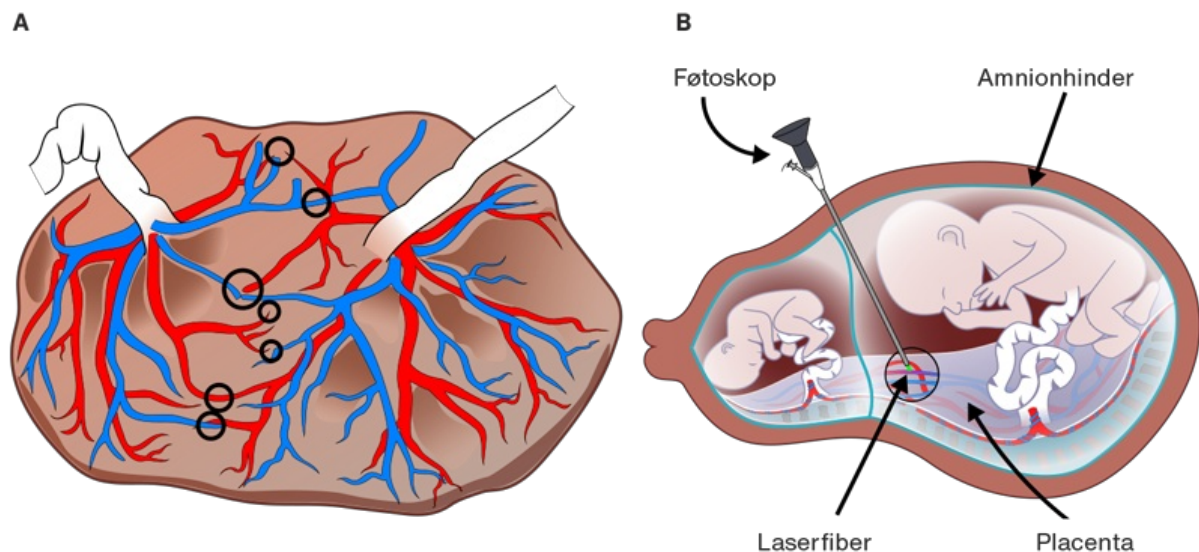
TTTS komplicerer 10-15% af monokoriske graviditeter [19, 20]. Tilstanden udvikles ved, at der opstår en ubalance i blodvolumen mellem tvillingerne via anastomoser i den fælles placenta. Ubalancen medfører initielt forskel i fostervandsmængden mellem donor- og recipienttvilling som følge af hhv. reduceret og øget urinproduktion. Ved forværring kan tilstanden medføre alvorlig påvirkning af fostrenes kardiovaskulære funktion.

Ubehandlet har TTTS en alvorlig prognose med tæt på 100% mortalitet ved debut før GA 20 og 80% ved debut mellem GA 21-26 [21, 22].

Siden 1996 har en af behandlingsmulighederne ved TTTS i Danmark været intrauterin laserkoagulation af anastomoserne (laserdeling). Metoden blev først udført i starten af 1990'erne på King's College Hospital i London [23, 24].

Proceduren udføres transabdominalt som en endoskopisk vejledt laserkoagulation af de vaskulære anastomoser på den føtale side af placenta (Figur 4). Herved opnås separation af de føtale kredsløb, og den føtale påvirkning normaliseres i de fleste tilfælde. Indgrebet udføres vanligvis kun ved TTTS mellem GA 16-26, idet alternativet efter GA 26 er forløsning.

**FIGUR 4** Tvilling til tvilling-transfusion. **A.** Der ses anastomoser på overfladen af placenta mellem de to navlesnore. **B.** Ved laseroperation gennem 3 mm skop deles anastomoserne. Illustration med tilladelse fra UZ Leuven.



Ved behandling med laserdeling, forbedres prognosen betydeligt. En dansk opgørelse fra 2018-2021 viser, at der årligt udførtes ca. 20 laserdelinger på danske og ti på norske gravide. Blandt alle laserbehandlede fik 93% mindst ét levende barn og 70% begge børn med gennemsnitlig forløsning omkring GA 33 (ikkepublicerede data). Tilsvarende tal fra internationale studier viser overlevelse af minimum et barn i 83% af graviditeterne og overlevelse af begge børn i 53% [25]. De danske tal skal ses i sammenhæng med, at der i Danmark ved svær TTTS er en mulighed for at tilbyde alternativ intervention frem til GA 22 i form af selektiv afbrydelse af graviditeten for den tvilling med mest alvorlig prognose (ca. 12 danske og seks norske graviditeter årligt). I nogle lande er dette i mindre grad muligt eller efterspørges mindre af forældrene. Danske tal viser desuden overvejende god langtidsprognose for den neurologiske udvikling hos børn efter laserdeling, og næsten 90% er uden langtidsfølger i en alder af to år [26].

#### Behandling af twin anaemia polycythaemia sequence

TAPS er sjældnere forekommende end TTTS og ses spontant og isoleret i 3-5% af monokoriske graviditeter [27]. I stedet for forskel i blodvolumen udvikles ved TAPS en forskel i hæmoglobinniveau, således at donor-tvillingen udvikler anæmi og recipienttvillingen udvikler polycytæmi, hvilket måles som en forskel i MCA-PSV.

Om end TAPS er en form for TTTS, er effekten af laserdeling endnu ikke så veldokumenteret. Resultaterne af et randomiseret studie for behandling af TAPS afventes i de kommende år, men der er nyligt publicerede studier, som peger på gavnlig effekt ved laserdeling [28].

#### Status og perspektiver for fremtiden

Visse fosterkirurgiske behandlinger foregår kun i udlandet, da patientgrundlaget ikke er til stede i Danmark (ca. fem årligt). Det drejer sig f.eks. om operation af neuralrørsdefekter, medfødte diafragmahernier og visse medfødte hjertemisdannelser.

Der er flere spændende bud på fremtidige intrauterine behandlinger, såsom højt intensivt fokuseret UL, ligesom udvikling af AI-assisteret operationsudstyr virker lovende.

**Korrespondance** Karin Sundberg. E-mail: [karin.sundberg@regionh.dk](mailto:karin.sundberg@regionh.dk)

**Antaget** 17. marts 2025

**Publiceret på ugeskriftet.dk** 28. april 2025

**Interessekonflikter** SEK oplyser økonomisk støtte fra eller interesse i Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, funded by the Novo Nordisk Foundation. OBP oplyser økonomisk støtte fra eller interesse i Novo Nordisk Foundation. Alle forfattere har indsendt ICMJE Form for Disclosure of Potential Conflicts of Interest. Disse er tilgængelige sammen med artiklen på ugeskriftet.dk.

**Referencer** findes i artiklen publiceret på ugeskriftet.dk

**Artikelreference** Ugeskr Læger 2025;187:V10240751

**doi** 10.61409/V10240751

**Open Access** under Creative Commons License [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

## SUMMARY

### Invasive foetal treatment in Denmark

Foetal medicine in Denmark has evolved over 40 years, driven by advancements in ultrasound imaging. Initially targeting lethal conditions, the focus has expanded to include procedures that prolong pregnancy and reduce prematurity risks. Centralized at Rigshospitalet, the field features notable Danish contributions, such as the world's first ultrasound-guided foetal blood transfusion and significant advancements in chorionic villus sampling. In this review, treatments encompass a range of foetal anaemias, twin complications, and organ-specific interventions.

## REFERENCER

1. Bang J, Bock JE, Trolle D. Ultrasound-guided fetal intravenous transfusion for severe rhesus haemolytic disease. *BMJ*. 1982;284(6313):373-374. <https://doi.org/10.1136/bmj.284.6313.373>
2. Tabor A, Philip J, Madsen M et al. Randomised controlled trial of genetic amniocentesis in 4606 low-risk women. *Lancet*. 1986;1(8493):1287-93. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(86\)91218-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(86)91218-3)
3. Smidt-Jensen S, Permin M, Philip J et al. Randomised comparison of amniocentesis and transabdominal and transcervical chorionic villus sampling. *Lancet*. 1992;340(8830):1237-44. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(92\)92946-d](https://doi.org/10.1016/0140-6736(92)92946-d)
4. Sundberg K, Bang J, Smidt-Jensen S et al. Randomised study of risk of fetal loss related to early amniocentesis versus chorionic villus sampling. *Lancet*. 1997;350(9079):697-703. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(97\)02449-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(97)02449-5)
5. Randomised trial to assess safety and fetal outcome of early and midtrimester amniocentesis. The Canadian early and mid-trimester amniocentesis trial (CEMAT) Group. *Lancet*. 1998;351(9098):242-7.
6. Gigi CE, Anumba DOC. Parvovirus b19 infection in pregnancy - A review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2021;264:358-362. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.07.046>
7. Mari G, Norton ME, Stone J et al. Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM) Clinical Guideline : The fetus at risk for anemia—diagnosis and management. *Am J Obstet Gynecol*. 2015;212(6):697-710. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.01.059>

8. Prefumo F, Fichera A, Fratelli N, Sartori E. Fetal anemia: Diagnosis and management. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2019;58:2-14. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2019.01.001>
9. Lindenburg IT, Smits-Wintjens VE, Van Klink JM et al. Long-term neurodevelopmental outcome after intrauterine transfusion for hemolytic disease of the fetus/newborn: the LOTUS study. *Am J Obstet Gynecol.* 2012;206(2):141.e1-141.e8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2011.09.024>
10. Russcher A, Verweij EJ, Maurice P et al. Extreme upsurge of parvovirus B19 resulting in severe fetal morbidity and mortality. *Lancet Infect Dis.* 2024;24(8):e475-e476. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(24\)00373-6](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(24)00373-6)
11. Lindenburg ITM, Van Kamp IL, Oepkes D. Intrauterine blood transfusion: current indications and associated risks. *Fetal Diagn Ther.* 2014;36(4):263-271. <https://doi.org/10.1159/000362812>
12. Nørgaard LN, Sjøgaard K, Jensen LN et al. New intrauterine shunt for treatment of fetal fluid accumulation: single-center experience of first 17 cases. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2019;53(3):418-420. <https://doi.org/10.1002/uog.19074>
13. Grandt J, Gottschalk I, Geipel A et al. Intrauterine thoracoamniotic shunting of fetal hydrothorax with the somatex intrauterine shunt: intrauterine course and postnatal outcome. *J Clin Med.* 2022;11(9):2312. <https://doi.org/10.3390/jcm11092312>
14. Gottschalk I, Berg C, Menzel T et al. Single-center outcome analysis of 46 fetuses with megacystis after intrauterine vesico-amniotic shunting with the Somatex® intrauterine shunt. *Arch Gynecol Obstet.* 2023;309(1):145-158. <https://doi.org/10.1007/s00404-022-06905-6>
15. Strizek B, Gottschalk I, Recker F et al. Vesicoamniotic shunting for fetal megacystis in the first trimester with a Somatex® intrauterine shunt. *Arch Gynecol Obstet.* 2020;302(1):133-140. <https://doi.org/10.1007/s00404-020-05598-z>
16. Mallmann MR, Graham V, Rösing B et al. Thoracoamniotic shunting for fetal hydrothorax: predictors of intrauterine course and postnatal outcome. *Fetal Diagn Ther.* 2017;41(1):58-65. <https://doi.org/10.1159/000446110>
17. Menchaca AD, Olutoye OO. Fetal lower urinary tract obstruction: current diagnostic and therapeutic strategies and future directions. *Fetal Diagn Ther.* 2024;51(6):1-9. <https://doi.org/10.1159/000540198>
18. Kristensen SE, Ekelund CK, Sandager P et al. Risks and pregnancy outcome after fetal reduction in dichorionic twin pregnancies: a Danish national retrospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* 2023;228(5):590.e1-590.e12. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.10.028>
19. Sebire NJ, Snijders RJ, Hughes K et al. The hidden mortality of monochorionic twin pregnancies. *Br J Obstet Gynaecol.* 1997;104(10):1203-7. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1997.tb10948.x>
20. Lewi L, Jani J, Blickstein I et al. The outcome of monochorionic diamniotic twin gestations in the era of invasive fetal therapy: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;199(5):514.e1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2008.03.050>
21. Roberts D, Neilson JP, Kilby MD, Gates S. Interventions for the treatment of twin-twin transfusion syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(1):CD002073. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002073.pub3>
22. Khalil A, Rodgers M, Baschat A et al. ISUOG practice guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016;47(2):247-63. <https://doi.org/10.1002/uog.15821>
23. Ville Y, Hyett J, Hecher K, Nicolaides K. Preliminary experience with endoscopic laser surgery for severe twin-twin transfusion syndrome. *N Engl J Med.* 1995;332(4):224-7. <https://doi.org/10.1056/NEJM199501263320404>
24. Ville Y, Hecher K, Ogg D et al. Successful outcome after Nd : YAG laser separation of chorioangiopagus&twins under sonoendoscopic control. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1992;2(6):429-31. <https://doi.org/10.1046/j.1469-0705.1992.02060429.x>
25. Ryan GA, Finnegan C, McAuliffe FM et al. Fetoscopic laser ablation for twin-to-twin transfusion syndrome: a 15-year review of perinatal survival. *Ir Med J.* 2022;115(5):595.
26. Schou KV, Lando AV, Ekelund CK et al. Long-term neurodevelopmental outcome of monochorionic twins after laser therapy or umbilical cord occlusion for twin-twin transfusion syndrome. *Fetal Diagn Ther.* 2019;46(1):20-27. <https://doi.org/10.1159/000491787>
27. Tollenaar LSA, Slaghekke F, Lewi L et al. Spontaneous twin anemia polycythemia sequence: diagnosis, management, and outcome in an international cohort of 249 cases. *Am J Obstet Gynecol.* 2021;224(2):213.e1-213.e11. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.07.041>
28. Munoz JL, Buskmiller C, Cortes MS et al. Perinatal outcomes of fetoscopic selective laser photocoagulation for spontaneous



twin-anemia polycythemia sequence. Prenat Diagn. 2024;44(8):965-970. <https://doi.org/10.1002/pd.6576>