

Vilka barn har behov av att vårdas vid avdelning för barnintensivvård och hur bör sådan vård organiseras? – systematisk litteraturöversikt

Frågeställare

Nationell arbetsgrupp BIVA är frågeställare till HTA Sydost efter att ha fått uppdrag från NPO perioperativ vård, intensivvård och transplantation.

Frågeställningar

- Vilka fördelar respektive nackdelar finns med centralisering och specialisering av barnintensivvård?
- Vilka barn har behov av att vårdas vid avdelning för allmän- respektive barnintensivvård?

Bakgrund och syfte

Intensivvård av barn bedrivs på barnintensivvårdsavdelningar (BIVA), neonatala intensivvårdsavdelningar (Neo-IVA), samt på intensivvårdsavdelningar där huvudsakligen vuxna patienter behandlas. Fördelningen av patienter styrs av ålder, diagnos och vårdbehov. Idag finns det fyra barnintensivvårdsavdelningar placerade i Göteborg, Lund, Uppsala och Stockholm. De planerade inläggningarna på BIVA styrs bl.a. av sjukhusets vårduppdrag samt intensivvårdsbehov, medan de akuta inläggningarna per definition är oförutsägbara.

Sverige har i dagsläget knappt 1,5 resurssatta BIVA-platser per 100 000 barn, vilket är mycket lågt i jämförelse med andra europeiska länder. Enheterna är också geografiskt ojämnt placerade i landet. För att säkerställa en jämlik tillgång till högspecialiserad barnintensivvård skall barnintensivvården i Sverige betraktas som en nationell resurs och prioriteringen baseras på medicinskt ställningstagande. I korthet bör de minsta och sjukaste patienterna prioriteras för vård på BIVA, vilket kräver samordning och en välfungerande transportorganisation för barnintensivvården.

Syftet med denna systematiska litteraturöversikt var att sammanställa det vetenskapliga underlaget av barnintensivvårds organisering för att ge underlag till bedömning om vilka fördelar respektive nackdelar som dokumenterats med centralisering och specialisering av barnintensivvård. I förlängningen syftar underlaget till att svara på frågan ”Vilka barn har behov av att vårdas vid avdelning för allmänintensivvård och vilka har behov av att vårdas vid avdelning för barnintensivvård?”

Litteratursökning

Arbetet påbörjades med frågeställningen ”Vilka fördelar respektive nackdelar finns med centralisering och specialisering av barnintensivvård?”. Utifrån denna frågeställning utformades följande söksträng för PubMed:

```
((("Pediatric intensive care"[tiab] OR "Paediatric intensive care"[tiab] OR "Pediatric critical care"[tiab] OR "Paediatric critical care"[tiab] OR PICU[tiab] OR "intensive care units, pediatric"[Mesh:NoExp]) AND ("Level* of care"[tiab] OR tier* care[tiab] OR organiz*[tiab] OR organis*[tiab] OR structur*[tiab] OR "centralized care"[tiab] OR "centralised care"[tiab])) AND (Outcome*[tiab] OR mortality[tiab] OR morbidit*[tiab] OR "quality of care"[tiab] OR "quality of life"[tiab] OR QoL[tiab] OR efficien*[tiab] OR effecti*[tiab] OR cost-effectiveness[tiab] OR "patient safety"[tiab] OR "length of stay"[tiab] OR conclusi*[tiab] OR "Outcome Assessment, Health Care"[mesh] OR Mortality[mesh] OR Morbidity[mesh] OR "Quality of Health Care"[mesh] OR "Quality of Life"[mesh] OR Efficiency[mesh] OR "Cost-Benefit Analysis"[mesh] OR "Patient Safety"[mesh] OR "Length of Stay"[mesh]) AND ((y_10[Filter]) AND (english[Filter] OR swedish[Filter])))
```

Sökningen översattes även till CINAHL och Cochrane och generade totalt 998 träffar efter dubblettrensning. Av dessa var det en artikel som ansågs relevant; den amerikanska riktlinjen för barnintensivvård [1]. En sammanfattning av denna finns i en kortare publikation [2]. Sökningarna genomfördes 15 december 2025.

Vid återkoppling till NAG BIVA bedömdes det finnas behov av att utvidga frågeställningen till ”Vilka barn kan vårdas vid avdelning för allmänintensivvård och vilka har behov av att vårdas vid avdelning för barnintensivvård?”.

NAG BIVA skickade då med två ”guldartiklar” [3, 4] som underlag. Dessa användes till att bygga en ny söksträng och kvalitetsgranska den. För att fånga in de båda artiklarna gjordes flera testsökningar i PubMed. De alternativ som fångade båda ”guldartiklarna” genererade dock en träffmängd på cirka 18 000 artiklar. Resultatet hade låg relevans, och det saknades resurser att hantera den mängden träffar. Därför genomfördes två förenklade sökningar med hjälp av Ovid Discovery AI. Från dessa två sökningar handplockades en artikel [5]. En av ”guldartiklarna” [4] förekom även i det resultatet. Gruppen granskade de relevanta artiklarnas referenser för att söka andra relevanta källor.

Totalt ledde sökningen och granskningen till fyra relevanta studier [1, 3-5].

Sammanfattning av inkluderade artiklar

De fyra artiklar som identifierats vara relevanta och av godkänd risk för bias sammanfattas nedan.

Frankel et al (2019) [1] är en uppdatering av den amerikanska riktlinjen för barnintensivvård. Artikeln föll ut som intressant för den initiala frågeställningen. Den beskriver vård på flera nivåer: länsdelsklinik (*community-based*), universitetssjukvårdsenhet (*tertiary*) och universitetssjukvårdsenhet med särskild högspecialiserad vård (*quaternary*).

I riktlinjen ges rekommendationer per nivå för:

- kriterier för inskrivning
- bemanningsmodell
- personalresurser
- utveckling och patientsäkerhet
- utrustning och teknologi
- utskrivnings- och transportkriterier som baseras på patientens fysiska tillstånd

Dessutom beskrivs vad som är önskvärda och/eller nödvändiga resurser/omständigheter per vårdnivå uppdelat på områdena: hjärt-kärl, mage-tarm, blod- och koagulation, andning, njurfunktion och radiologi.

Den amerikanska riktlinjen bedöms som mycket grundligt genomgången med intervjuer av experter i olika steg med den så kallade Delphimetoden. Den är ett gediget policydokument snarare än ett vetenskapligt underlag. Det är dock tveksamt om de amerikanska experternas bedömningar gäller inom en svensk kontext och för en svensk organisering av hälso- och sjukvård. Dessutom är patientens (d.v.s. barnets) ålder inte alls beaktad i riktlinjerna, vilket förefaller skilja sig mot den inställning som svenska experter poängterar som en viktig aspekt för var barnet ska vårdas.

Viksten et al (2019) [3] studerade barn i åldrarna 0–16 år som vårdades på svenska intensivvårdsavdelningar (IVA) och barnintensivvårdsavdelningar (BIVA) under åren 2008–2012. Totalt analyserades 12 756 barn med 17 003 vårdtillfällen från 74 IVA-enheter och tre BIVA-enheter. Resultaten visade att IVA främst vårdade barn efter olyckor, skador och för observation medan BIVA oftare vårdade barn som hade missbildningar, genetiska sjukdomar och andningsproblem. Även vårdtiderna skiljde sig: medianen var 1,4 dagar på IVA och 3,5 dagar på BIVA. De ojusterade mortalitetstalen var 1,1 % (IVA) och 2,0 % (BIVA), och de standardiserade mortalitetskvoterna enligt Pediatric Index of Mortality version 2 var 0,43 och 0,50. Båda jämförelserna var icke-signifikanta. Slutsatsen av studien är att Sverige har låg barnmortalitet inom intensivvård och att patientsammansättningen skiljer sig mellan IVA och BIVA.

Studien kan argumentera för att barn med behov av intensivvård i Sverige redan är prioriterade till IVA respektive BIVA på ett sätt som påvisar skillnad mellan patientsammansättningarna samtidigt som mortaliteten är låg. Studien är retrospektiv och baseras på registerdata från Svenska intensivvårdsregistret, vilket torde bedömas som bästa möjliga design för studiesyftet.

Slater et al (2022) [4] har genomfört en retrospektiv kohortstudie med registerdata. De har jämfört barn, över 28 dagar och under 16 år, vårdade vid avdelning för barnintensivvård jämfört med allmänintensivvård i Australien och Nya Zeeland. De har studerat två tidsperioder (2003–2005 samt 2016–2018). Totalt inkluderades 43 256 inläggningar i analysen. Det primära utfallsmåttet var riskjusterad mortalitet. För de barn som bedömdes ha hög risk för mortalitet var mortaliteten lägre vid avdelning för barnintensivvård än vid avdelning för allmänintensivvård, medan ingen skillnad uppvisades för barn med låg risk.

Studiens slutsats är därför att centraliserad barnintensivvård är att föredra för svårt sjuka barn. I en kommentar till studien skriver *Argent et al (2022)* [6] att det kan vara svårt att applicera studiens resultat i andra länder på grund av de långa avstånd som råder i Australien och Nya Zeeland.

Vi bedömer att studien av Slater et al (2022) [4] är välgjord, men till följd av studiedesignen så uppkommer måttlig risk för bias. I huvudsak bedöms dock denna bias mest vara till nackdel för barnintensivvård, vilket gör att studiens slutsats inte påverkas. Däremot finns det problem med överförbarheten av resultaten till svenska förhållanden.

Peltoniemi et al (2016) [5] genomförde en retrospektiv kohortstudie med data från journalsystem och register för samtliga barn som intensivvårdats i Finland under två år, 2009–2010. Det primära syftet var att undersöka samband mellan mortalitet och typ av intensivvårdsenhet. Totalt inkluderades 29 intensivvårdsenheter och 4 876 barn under 17 år, varav 3 968 vårdats på barnintensivvårdsenheter och 908 på allmänintensivvårdsenheter. Mortaliteten var lägre för barn som vårdats på barnintensivvårdsenheter jämfört med allmänintensivvårdsenheter. Nitton av de 26 allmänintensivvårdsenheterna vårdade färre än 10 barn i behov av respirator under två-årsperioden. Endast 15 procent av barnen transporterades från allmänintensivvårdsenhet till barnintensivvårdsenhet. Vi bedömer att även denna studie är välgjord, men med måttlig risk för bias på grund av studiedesignen.

Evidensgradering

Evidensgradering görs utifrån systemet GRADE [7], se tabell 1 nedan. För den första frågeställningen saknas evidens då den enda identifierade artikeln är en riktlinje utan vetenskapligt underbyggda resultat. För den andra frågeställningen kunde tre studier inkluderas vilka sammantaget påvisade en låg tillförlitlighet till att högriskpatienter som vårdades vid avdelning för barnintensivvård innebar en lägre mortalitet jämfört med vård vid avdelning för allmän intensivvård.

Tabell 1. Bedömning av tillförlitlighet i vetenskapligt underlag utifrån GRADE

Utfallsmått	Antal studier respektive individer	Sammanvägt resultat	Tillförlitlighet i vetenskapligt underlag	Kommentarer
Vilka fördelar respektive nackdelar finns med centralisering och specialisering av barnintensivvård?	-	-	Studier saknas	Riktlinje framtagen av experter utifrån det amerikanska sjukvårdssystemet.
Vilka barn kan vårdas vid allmänintensivvård och vilka har behov av barnintensivvård?	3 studier som inkluderar 17 632 barn + 43 256 inläggningar	Lägre mortalitet för högriskpatienter vid barnintensivvård jämfört med allmän intensivvård.	++ Låg tillförlitlighet	Avdrag för måttlig risk-of-bias (-1) och för brist på överförbarhet (-1). Tyvärr svarar ingen av de inkluderade studierna exakt på den specifika frågan.

Diskussion

Resultaten från de identifierade artiklarna påvisar att barn med hög risk för mortalitet bör vårdas vid avdelning för barnintensivvård. Detta är dock bara visat med låg tillförlitlighet, vilket innebär att nya studier eventuellt skulle kunna påverka resultatet. Litteraturöversikten har inte kunnat svara på frågeställningen om *vilka* patientkaraktäristika som står för hög risk. Närmast en sådan triagering står den nya amerikanska riktlinjen för med sin sjukdomsspecifika uppdelning av patienter, men på grund av de skillnader som finns mellan hälso- och sjukvårdsorganisering i USA och Sverige är denna riktlinje troligen svår att översätta till svenska förhållanden.

Studien från Australien/Nya Zeeland och den från Finland bekräftar att högriskpatienter bör vårdas vid avdelning för barnintensivvård. Så gör även den svenska studien, om än implicit, eftersom syftet med studien var att beskriva skillnader i patientsammansättning och riskjusterad mortalitet mellan avdelning för allmänintensivvård och barnintensivvård. Slutsatsen i studien ifrån Sverige är att patientklientelet och antal vård dagar skiljer sig åt mellan de olika typerna av vårdavdelningar men att det inte går att påvisa skillnader i den riskjusterade mortaliteten.

Slutsatser

Det finns evidens av låg tillförlitlighet om att barn med hög risk för mortalitet bör vårdas vid avdelning för barnintensivvård. Litteraturöversikten har dessvärre inte kunnat svara på frågeställningen om *vilka* patientkaraktäristika som står för hög risk.

Medverkande i rapporten

Thomas Davidson, Annicka Johansson, Ann-Sofi Kammerlind, Charlotta Lans, Maria Olsson och Ann-Britt Wiréhn.

Referenser

1. Frankel, L.R., Hsu, B.S., Yeh, T.S., Simone, S., Agus, M.S.D., Arca, M.J., et al., Criteria for Critical Care Infants and Children: PICU Admission, Discharge, and Triage Practice Statement and Levels of Care Guidance. *Pediatr Crit Care Med*, 2019. 20(9): p. 847-887.
2. Hsu, B.S., Hill, V., Frankel, L.R., Yeh, T.S., Simone, S., Arca, M.J., et al., Executive Summary: Criteria for Critical Care of Infants and Children: PICU Admission, Discharge, and Triage Practice Statement and Levels of Care Guidance. *Pediatrics*, 2019. 144(4).
3. Larsson Viksten, J., Engerstrom, L., Steinvall, I., Samuelsson, A., Fredrikson, M., Walther, S., et al., Children aged 0-16 admitted to Swedish intensive care units and paediatric intensive care units showed low mortality rates. *Acta Paediatr*, 2019. 108(8): p. 1460-1466.
4. Slater, A., Beca, J., Croston, E., McEniery, J., Millar, J., Norton, L., et al., Association Between Centralization and Outcome for Children Admitted to

Intensive Care in Australia and New Zealand: A Population-Based Cohort Study. *Pediatr Crit Care Med*, 2022. 23(11): p. 919-928.

5. Peltoniemi, O.M., Rautiainen, P., Kataja, J., and Ala-Kokko, T., Pediatric Intensive Care in PICUs and Adult ICUs: A 2-Year Cohort Study in Finland. *Pediatr Crit Care Med*, 2016. 17(2): p. e43-9.

6. Argent, A.C., Centralization of Pediatric Critical Care Services-It Seems to Work in Australia and New Zealand. Is It Right for All? *Pediatr Crit Care Med*, 2022. 23(11): p. 952-954.

7. Schunemann, H.J., Oxman, A.D., Brozek, J., Glasziou, P., Bossuyt, P., Chang, S., et al., GRADE: assessing the quality of evidence for diagnostic recommendations. *Evid Based Med*, 2008. 13(6): p. 162-3.