

# Konsekvensbeskrivning för Personcentrerat och sammanhållet vårdförlopp Obstruktiv sömnrelaterad andningsstörning (OSDB) hos barn

Datum	Version/beskrivning av förändring
2022-11-24	Godkänd av styrgruppen i Nationellt system för kunskapsstyrning hälso- och sjukvård (SKS)

# Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Om konsekvensbeskrivningen .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Konsekvenser .....</b>	<b>5</b>
2.1 Omfattning .....	5
2.2 Nyttan eller risker för individen .....	7
2.3 Etiska aspekter .....	9
2.4 Verksamhet och organisation .....	12
2.5 Kostnader .....	12
2.6 Kompetensförsörjning.....	15
2.7 Påverkan på andra kunskapsstöds.....	16
2.8 Påverkan på andra nyckelfrågor i hälso- och sjukvården .....	16
2.9 Uppföljning.....	16
2.10 Övriga konsekvenser .....	17
<b>Referenser .....</b>	<b>18</b>
<b>Bilaga Hälsoekonomisk litteraturöversikt.....</b>	<b>19</b>
A. Om den hälsoekonomiska litteraturöversikten.....	19
B. Sökstrategi.....	19
C. Resultat av sökning .....	19
D. Kostnadseffektivitet av PSG och NAR.....	20
E. Resursförbrukning och kostnader av OSDB bland barn med OSDB .....	21
F. Slutlig kommentar .....	21
G. Vårdförloppets rekommendationer avseende nivå-diagnostik och kostnader .....	21
Underbilaga I – Bakgrund till hälsoekonomisk litteraturöversikt.....	23
Underbilaga II – Sökningar i olika databaser .....	24
Underbilaga III – Kostnadseffektivitet av kirurgiska åtgärder .....	27

# Sammanfattning

Med införande av personcentrerat och sammanhållet vårdförlopp för obstruktiv sömnrelaterad andningsstörning hos barn (OSDB) kommer flera konsekvenser och förändringsbehov att påverka vården och patienterna som är involverade i den. De viktigaste sammanfattas här:

- Mörkertalet minskar då tydligheten ökar kring vilka symtom som initialt ska uppmärksammas och hur utredningen sedan ska struktureras
- Diagnostiken förbättras genom ökad användning av nattlig andningsregistrering och polysomnografi
- Antalet svalgoperationer för behandling av OSDB kan initialt öka då vårdförloppet kommer att leda till att fler patienter blir diagnosticerade
- Uppföljningen förbättras då vårdförloppet strukturerar hur efterkontroller ska ske
- Förbättrad hälsa och livskvalitet hos barn och vårdnadshavare.

Utöver detta kommer en tydligare struktur stärka samarbetet mellan berörda kliniker och primärvård, vilket ger en mer nationellt jämlik och patientsäker vård. Det kommer dels ske genom uppdateringar i Rikshandboken för barn och befintliga vårdprogram för barn med samsjuklighet, dels genom utbildningsinsatser. Andelen barn med misstänkt OSDB som får rekommenderad utredning och behandling kommer att öka och riskerna för under- och överbehandling kommer att minska.

Vårdförloppet kommer också innebära att barn med kvarstående besvär efter svalgkirurgi vid OSDB identifieras och utreds för kompletterande behandling. Sammanfattningsvis kommer patienter och deras familjer att ha stor nytta av kunskapsstödet då det ger ökad tydlighet och en mer jämlik vård.

## 1. Om konsekvensbeskrivningen

Nationellt programområde (NPO) öron-, näs- och halssjukdomar ansvarar för konsekvensbeskrivningens innehåll. Den nationella arbetsgrupp som tagit fram personcentrerat och sammanhållet vårdförlopp Obstruktiv sömnrelaterad andningsstörning hos barn, har utarbetat konsekvensbeskrivningen som en del av arbetet med vårdförloppet. Arbetsgruppen inkluderade professionsföreträdare från specialiserad vård och företrädare för vårdnadshavare. Ordförande i arbetsgruppen är professor Danielle Friberg. Den nationella stödfunktionen vid Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) har bistått med löpande stöd. Ett hälsoekonomiskt underlag har tagits fram efter den nationella remissen och inkluderats i detta dokument. Sjukvårdsregion Mellansverige har ett nationellt värdskap för NPO öron-, näs- och halssjukdomar (ÖNH).

## 2. Konsekvenser

### 2.1 Omfattning

Obstruktiv sömnrelaterad andningsstörning hos barn (Obstructive sleep disordered breathing, OSDB) är både vanligt (med en prevalens på fyra till elva procent [1] beroende på urvalskriterier) och potentiellt farligt för barnets hjärta, hjärna och utveckling. Det finns cirka två miljoner barn i Sverige under 18 år, vilket betyder att cirka 150 000 av dem har OSDB. OSDB omfattar ett spektrum från habituellt snarkning och orolig sömn till andningsuppehåll med syrebrist, så kallad obstruktiv sömnapné (OSA). Prevalensen för OSA är cirka tre procent [1], vilket motsvarar 60 000 barn.

Symtomen vid OSDB är ofta ospecifika. Detta tillsammans med att andningsproblemen uppträder nattetid, under sömn, gör att vårdnadshavare kan ha svårt att misstänka eller förstå att barnet har OSDB. Det kan också vara svårt för vårdnadshavare att hitta rätt information om tillståndet, liksom att tolka eller förmedla symtom till vårdgivare. Otillräcklig kunskap om OSDB/OSA och dess komplikationer förekommer även hos vårdpersonal, vilket leder till ett betydande mörkertal i Sverige och risk för underbehandling.

Vårdförloppet omfattar patienter och deras vårdnadshavare samt läkare och sjuksköterskor fördelat på de olika instanserna barnhälsovård, barn- och ungdomsmedicin, primärvård, öron-näsa-hals, anestesi, fysiologi samt neurofysiologi.

Vidare berörs biomedicinska analytiker och annan personal utbildad för tolkning av nattlig andningsregistrering (NAR) och polysomnografi (PSG). Hur vårdförloppet påverkar de olika instansernas patientflöde och arbetsmängd är svårt att uppskatta, men det behövs kraftig utökning av resurser för NAR/PSG, både avseende personal som övervakar och tolkar registreringar.

### Huvudsakliga konsekvenser av vårdförloppet:

#### Minskat mörkertal

Mörkertalet för barn med OSDB har, som ovan angivits, många olika orsaker. För att minska mörkertal och risk för underdiagnostik föreslås i vårdförloppet att barnhälsovården (BHV) inför frågor i samband med sömnfrågor vid 18-månaderskontrollerna och 3-årskontrollerna. Denna nya rutin är en viktig konsekvens av vårdförloppet och kan förslagsvis införas på några enheter som ett pilotprojekt. Dessutom ska vårdprogrammen för barn med samsjuklighet och ökad risk för OSDB revideras med specifika frågor om OSDB, så att mörkertalet även bland dessa barn minskar.

#### Förbättrad diagnostik

Det rekommenderas internationellt att barn med oklar eller tveksam operationsindikation, samsjuklighet eller låg ålder ska genomgå övervakad PSG/NAR [2, 3].

Vid PSG, gold standard, nivå 1, undersöks andning parallellt med sömn (EEG, EOG) [2, 3]. Tillgång till PSG nivå 1 för barn finns på universitetssjukhusen i Sverige, men används bara för barn med misstänkt narkolepsi eller annan parasomni. Då det finns begränsade resurser är det bara ett fåtal sjukhus (Karolinska Universitetssjukhuset och Örebro Universitetssjukhus, se Tabell 2, avsnitt 2.6 nedan) som utreder barn med misstänkt OSDB med PSG nivå 1. Undersökningarna kräver specifika kunskaper och resurser avseende utrustning och lokaler vilket begränsar tillgången [4].

Nattlig andningsregistrering (NAR) innebär registrering av andning under sömn men utan EEG och EOG. Därmed missas hypopnéer som orsakas av mikrouppvaknanden och exakt sömntid. NAR kan därmed underskatta graden av OSA hos barn jämfört med PSG.

NAR kan utföras övervakad med personal och video eller oövervakad i hemmet, vilka utförs i Sverige på flera ställen, se Tabell 2, avsnitt 2.6 nedan. Sedan 2022 definieras övervakad NAR som nivå 2 enligt British Thoracic Society [9].

Nivå 3 innebär oövervakad NAR i hemmet och utförs på alla vuxna med misstänkt OSA. De flesta barn i Sverige bedöms dock endast via anamnes och klinisk undersökning vilket ger en osäker diagnos.

Vårdförloppet för OSDB hos barn rekommenderar övervakad PSG (nivå 1) eller NAR (nivå 2), framförallt på barn med samsjuklighet. För att hålla nere kostnaderna och öka tillgängligheten kan vid resursbrist i övrigt friska och tveksam diagnos i första hand genomgå en oövervakad NAR (nivå 3), vid behov under flera nätter, men om kvaliteten inte är tillräcklig behövs övervakad PSG/NAR. Kostnaderna för övervakad NAR bedöms vara liknande som för PSG, då vårdplatser behövs, men tolkningarna av NAR är enklare och därmed mer lättillgängligt. En nationell utökning av alla tre nivåer är nödvändig för att öka den diagnostiska träffsäkerheten, men konsekvensen blir att kostnaderna ökar. Detta är sannolikt den största ekonomiska konsekvensen av vårdförloppet. Framöver bör platser på sömnlaboratorium enligt nivå 1 och 2 för barn kunna ordnas mer resurs-effektivt på enklare ställen än sjukhusplatser, vilket sker i dag. Även daglig verksamhet på sjukvårdsinrättningar kan med fördel användas till nattliga sömnundersökningar enligt nivå 1 och 2, vilket exempelvis sedan 2007 utförs på ÖNH-kliniken, Karolinska US, Huddinge, se lista nedan.

För att implementera dessa öknings av diagnostiska nivåer rekommenderas diagnostiserande enheter samarbete med Svensk Förening för Sömnforskning och Sömnmedicin (SFSS), som även ger kurser i tolkning av registreringar. Se även Bilaga Hälsoekonomisk litteraturöversikt.

### **Ökat antal svalgoperationer för behandling av OSDB**

Svalgkirurgi där adenoid och tonsiller minskas (adenotonsillotomi, ATT) eller tas bort helt (adenotonsillektomi, ATE) är den vanligaste kirurgiska behandlingen av OSDB hos barn; cirka 6—7 000 sådana operationer utförs per år i Sverige. Antalet operationer kommer initialt sannolikt att öka, då vårdförloppet förväntas öka antalet diagnostiserade fall. I övrigt friska barn, vilket motsvarar cirka 85 procent av barn i behov av operation, eller 5—6 000 barn per år, opereras med fördel i dagkirurgi med ATT. Riskbarn (under tre år, grav OSA, viss samsjuklighet), [5], vilka motsvarar cirka 15

procent eller 1 000 barn per år, behöver snar tid till tonsillkirurgi i slutenvård samt postoperativ övervakning på grund av ökad komplikationsrisk. Det behövs därmed ökade resurser till operation i slutenvård av dessa barn. Ett mindre antal särskilt sjuka barn med samsjuklighet behöver övertrycksbehandling (PAP) eller trakeostomi. Statistik visar stor nationell ojämlikhet vad gäller väntetider till ÖNH-specialist, halsmandeloperation och operationsfrekvens [6].

### **Förbättrad uppföljning**

Barn med OSDB får idag sällan uppföljning efter kirurgi, varför effekten av åtgärden inte kan utvärderas. Tonsilloperationsregistret redovisar uppföljning av tonsillkirurgi på gruppnivå för barn som har blivit helt bra eller ganska bra. Vårdförloppet önskar redovisningen av om barn som opereras på indikation obstruktion, och om OSDB-symtom är helt borta. Därtill är tonsillregistrets täckningsgrad varierande, med ett riksnitt på 45 procent 2020. Det finns således behov av att tillgängliggöra mer data från tonsillregistret än som redovisas idag, och som innefattar de parametrar (obstruktion) som behövs för att kunna utvärdera effekten av svalgkirurgi vid OSDB, både på grupp- och individnivå. Det behövs även registrering av resultaten AHI-värde på NAR/PSG. Det finns ett kvalitetsregister för vuxna med OSA, SESAR, där AHI-data från PSG/NAR samt symtom och samsjukligheter följs upp. Ett samarbete borde därmed vara möjligt där data för barn med OSDB läggs till i SESAR i framtiden. Barn med milda symtom på OSDB rekommenderas till aktiv expektans. Om symtomen återkommer inom ett år rekommenderar vårdförloppet att vårdnadshavaren kontaktar vården igen med ett samtal till sjuksköterska. Det är svårt att uppskatta antalet sådana samtal per år.

Kvarvarande OSA efter kirurgi är vanligt vid grav OSA och samsjuklighet samt hos barn under tre år som genomgått ATT. Tonsilloperationsregistret visar att 76 procent blir helt bra, cirka 20 procent blir ganska bra och 3,5 procent blir oförändrade eller värre sex månader efter operationen. Uppskattningsvis kommer därmed cirka 20 procent av 6 500 opererade (1300 patienter) behöva individuell uppföljning med samtal av sjuksköterska, och 225 av dessa kommer behöva läkaruppföljning, eventuellt PSG/NAR och reoperationer. Uppföljning med sjuksköterskesamtal och, vid behov, ÖNH-specialist av barn som opereras för OSDB är ett viktigt mål med vårdförloppet. För att möjliggöra denna uppföljning behövs inte bara kvalitetsregister enligt ovan utan också en ICD-10-kod för OSDB, vilket finns från januari 2023 (ICD-kod R06 8A). En sådan uppföljning skapar förutsättningar för bättre kunskap om de faktiska effekterna av behandlingar som ges.

## **2.2 Nyttan eller risker för individen**

Målen med vårdförloppet är redovisade i avsnitt 1.3 i vårdförloppet.

En ökad andel barn med misstänkt obstruktiv sömnrelaterad andningsstörning ska därmed

- upptäckas tidigt och få en korrekt diagnos
- få adekvata undersökningar samt behandling i rimlig tid för jämställd vård
- få strukturerad information och uppföljning.

Det finns flera internationella studier som visar att behandling av OSA med svalgoperation har god effekt på nattlig andning, symtom och livskvalitet [7, 8]. Nyttan av dessa effekter överstiger vida risken för skada på grund av tillståndet och risken med operation. Blödningsrisken efter operation är störst efter tonsillektomi (cirka fyra procent), men mindre efter tonsillotomi, vilken även ger mindre smärta efter operation. Dessa studier har lett till en successiv ökning av svalgoperation på grund av luftvägsobstruktion i Sverige, en dubbling de senaste 25 åren, med störst ökning av tonsillotomi bland de minsta barnen (ett till tre års ålder). Trots detta rapporteras det från en svensk studie samt från föräldrar och ÖNH-läkare i hela Sverige att det finns ett stort mörkertal, med underdiagnostik och underbehandling. Detta då tillståndet fortfarande är relativt okänt både i samhället och bland vårdgivare.

Det behövs förbättrad kunskap i samhället och inom vården kring dessa barn, samt en ökad och förbättrad diagnostik. Vuxna med OSDB/OSA ges ingen behandling utan en föregående nattlig andningsregistrering (NAR) nivå 3. Men ytterst få barn erbjuds denna utredning innan operation, trots internationella rekommendationer. Med utökad NAR/PSG för barn i behov skulle risken för både över- och underdiagnostik minska.

Tabell 1. Potentiell nytta för barnet som vårdförloppet medför

Nytta	Kommentar
Fler barn med misstänkt OSDB upptäcks tidigare och får bättre förenklad diagnostik med nya specifika frågor och inspelad film av barnet under sömn. Detta gäller i övrigt friska barn 18 månader eller äldre, med tydlig klinisk diagnos och ingen samsjuklighet eller grava symtom.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mörkertalet minskar.</li> <li>• Långdragna och besvärliga symtom kan undvikas.</li> <li>• Färre barn/patienter utvecklar komplikationer.</li> </ul>
Fler barn med OSDB upptäcks och får diagnosen OSA med säkrare utredning, diagnostik och operation efter ökad användning av NAR/PSG. Detta gäller barn med tveksam diagnos eller riskfaktorer som samsjuklighet, grav OSDB eller om barnet är under tre år. Även uppföljningar med NAR/PSG ska utföras hos barn med riskfaktorer efter svalgkirurgi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Färre barn/patienter med riskfaktorer utvecklar komplikationer av tillståndet och i samband med operation samt att barn med tveksam diagnos inte opereras i onödan.</li> </ul>
Fler barn får hjälp att komma till rätt vårdenhet och i rätt tid till svalgkirurgi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Långdragna och besvärliga symtom kan undvikas.</li> <li>• Färre barn/patienter utvecklar komplikationer.</li> </ul>



Nytta	Kommentar
Vårdförloppets förutsägbarhet och tydliga åtgärder bidrar till patientsäkerhet och ger en större trygghet för patienten.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Patientens/barnets och vårdnadshavarens förutsättningar till delaktighet i vården av barnet förbättras i och med definierade patientåtgärder i varje åtgärdsblock.</li></ul>
Vårdförloppets struktur på uppföljning både individuellt och i kvalitetsregister ökar säkerheten och tryggheten hos patienten.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Genom arbetet med ny diagnoskod för OSDB och nya digitala informationssystem blir det lättare att följa indikatorer över tid, för nationell jämlik vård.</li></ul>

Jämfört med nu rådande rutiner och praxis bedöms att implementeringen av vårdförloppet för OSDB hos barn inte kommer att innebära ökad risk annat än att fler barn kommer genomgå undersökningar med NAR/PSG och möjligtvis svalgkirurgi. Vissa barn och vårdnadshavare kan bli oroliga av detta. Säkerheten ökar dock med bättre diagnostik och förkortade väntetider till kirurgin, vilket sannolikt minskar oron.

Vårdförloppet innebär ökad delaktighet för patient och vårdnadshavare genom mer lättillgänglig information och genom införandet av patientkontrakt samt att vårdförloppet beaktar barnets rättigheter enligt barnkonventionen.

## 2.3 Etiska aspekter

Patientens autonomi och integritet bedöms inte påverkas negativt. Däremot kan inte undanträngningseffekter för andra patientgrupper uteslutas, på grund av ökade resurser till utredning med NAR/PSG samt till svalgkirurgi, framför allt i slutna vård.

Vården för barn med OSDB har varit ojämlik och vissa barn har fått vänta för lång tid till besök hos ÖNH-specialist och kirurgisk behandling. Statistik från Väntetider i Vården visar att majoriteten av regionerna har mer än 13 veckors väntetid till halsmandeloperation (se tabell 2). Av 8 000 barn 1–17 år som tonsillopererades av olika skäl i Sverige 2019 hade 78 procent indikationen OSDB och av dessa var 77 procent mellan ett och sex år. Förändringarna i vårdförloppet medför konsekvenser för prioriteringsordningen då vårdförloppet omfattar sjuka barn med risk för allvarliga komplikationer om de förblir obehandlade.

Tabell 2. Väntetider för halsmandeloperation, per sjukhus/specialistmottagning (september-oktober 2022)

Region	Sjukhus/mottagning	Aktuell väntetid
Blekinge	Blekingesjukhuset, Karlshamn och Karlskrona	Längre än 13 veckor
Dalarna	Falu lasarett	Längre än 13 veckor
Gävleborg	Gävle sjukhus	9 - 13 veckor
	Hudiksvalls sjukhus	5 - 8 veckor
Halland	Hallands sjukhus (Halmstad/Varberg/Kungsbacka)	Längre än 13 veckor
Jämtland Härjedalen	Östersunds sjukhus	3 veckor
Jönköping	Höglandssjukhuset, Eksjö-Nässjö	5 - 8 veckor
	Länssjukhuset Ryhov, Jönköping	Längre än 13 veckor
Kalmar	Länssjukhuset i Kalmar	9 - 13 veckor
Kronoberg	Centrallasarettet Växjö	6 veckor
	Ljungby lasarett	Ingen uppgift
Skåne	Centralsjukhuset Kristianstad	Längre än 13 veckor
	Helsingborgs lasarett	Längre än 13 veckor
	Lasarettet i Ystad	Längre än 13 veckor
	Lasarettet Trelleborg	9 - 13 veckor
	Ängelholms sjukhus	Längre än 13 veckor
Sörmland	Mälarsjukhuset, Eskilstuna	Längre än 13 veckor
Uppsala	Akademiska sjukhuset, Uppsala	Längre än 13 veckor
Västerbotten	Norrlands Universitetssjukhus, Umeå	Längre än 13 veckor
Västernorrland	Länssjukhuset Sundsvall-Härnösand	Längre än 13 veckor
	Örnsköldsviks sjukhus	Längre än 13 veckor
Västmanland	Västmanlands sjukhus Västerås	Längre än 13 veckor
Västra Götaland	Capio Lundby Närsjukhus, Göteborg	9 - 13 veckor
	NU-sjukvården (NÄL och Uddevalla)	Längre än 13 veckor
	Skaraborgs sjukhus (Skövde, Falköping, Mariestad, Lidköping)	Längre än 13 veckor

Region	Sjukhus/mottagning	Aktuell väntetid
	Södra Älvsborgs Sjukhus, Borås/Skene	Längre än 13 veckor
Örebro	Capio Läkargruppen, Örebro	5 veckor

Källa: Väntetider i vården, 2022-10-27.

Not: Region Stockholm-Gotland redovisas separat på en ofullständig lista: vardutbud.vardgivarguiden.se, där den kortaste väntetiden är 5 veckor på Capio Globen och Solna.

Den enda konsekvensen ur ett jämlikhetsperspektiv bedöms vara åldersperspektivet. Ålder har stor betydelse då tonåringar mer liknar de vuxna avseende etiologi (övervikt), diagnostik med NAR i hemmet och behandling. Förskolebarn har oftare stora halsmandlar och behandlas bäst med svalgkirurgi. De kan dock vara svårare att undersöka med NAR, av flera skäl, och blir därför mer resurskrävande om övervakad PSG/NAR behövs. Äldre barn och tonåringar kan behöva överviktsbehandling, bettbehandling eller annan kirurgi. I vissa fall kan såväl förskolebarn som äldre barn behöva kompletterande behandling med PAP, vilket inte omfattas av detta vårdförlopp.

Risken är mycket liten för att onödig eller omotiverad vård bedrivs då förloppet noggrant beskriver när och vilka barn som ska genomgå undersökningar som PSG/NAR med olika kostnader efter olika nivåer. Övervakad PSG/NAR är framför allt till för att säkerställa diagnos vid samsjuklighet, då de kan drabbas av underventilation och transkutan koldioxid-mätning med övervakning blir nödvändig. I övrigt friska barn med tveksam diagnos rekommenderas vid resursbrist att i första hand genomgå den betydligt billigare nivå 3 NAR oövervakad i hemmet, och vid dålig kvalitet eller svår genomförbart rekommenderas övervakad PSG/NAR. En noggrann preoperativ bedömning med PSG/NAR minskar också risken för komplikationer, särskilt för barn med grav OSA kan behöva beaktas vid planering av operation och pre-/postoperativ vård. Likaså minskar risken för komplikationer då vårdförloppet identifierar vilka riskbarn som ska genomgå dyrare operation i slutna vård, jämfört med dagkirurgi.

I vårdförloppet föreslås att en ny obligatorisk fråga om snarkning ställs till vårdnadshavare med barn som kommer till BHV för kontroll då barnet är 18 månader respektive tre år. Frågan ingår i underlaget för att avgöra om ett barn ska remitteras till primärvården för klinisk bedömning och eventuellt omfattas av vårdförloppet. Då samtliga barn i Sverige förväntas delta vid dessa kontroller på BHV skulle risken minska för att marginaliserade samhällsgrupper underdiagnostiseras.

I samband med publicering av vårdförloppet, med ökad information och nationell kunskap om OSDB/OSA finns det en risk att vissa vårdnadshavare till barn med OSDB blir oroade för sina barns hälsa och utveckling. Det är svårt att bedöma om de oroar sig i onödan då det finns risker med allvarliga komplikationer av obehandlad OSDB/OSA. Långa utdragna väntetider till vårdbesök och operationer kan späda på oron, vilket bör respekteras. Den strikta strukturen i vårdförloppet är utformad för att minska riskerna för långa väntetider och under- eller överdiagnostik, så att vårdnadshavarna ska uppleva en ökad trygghet och minskad oro.

## 2.4 Verksamhet och organisation

Antalet övervakad PSG/NAR behöver öka (se 2.5 Kostnader) och det är en fördel om ökningen koncentreras till större centrum där kunskap och kapacitet finns. Det är även angeläget med en utökad användning av NAR nivå 3 i hemmet som är ett billigare men i vissa fall tillräckligt bra alternativ för att adekvat bedöma OSDB hos i övrigt friska barn. En utökad verksamhet innefattar utrustning, personal, personalutbildning, lokaler med mera. Utöver själva genomförandet behövs också ökade personalresurser med rätt utbildning för att kunna tolka registreringar hos barn. Tolkning av PSG (EEG, EOG) är svårare än av NAR, och det behövs särskild utbildning för PSG-tolkning. Det finns kurser inom till exempel svensk eller europeisk förening för sömnforskning som erbjuder sådan utbildning. Certifiering och kontinuerlig fortbildning av personal för tolkning av PSG och NAR rekommenderas.

För att kunna kvalitetssäkra och följa upp vården behöver data från de digitala systemen i landets regioner inhämtas, till exempel via vårdinformationssystem eller kvalitetsregister.

Svaren från nattlig andningsregistrering eller polysomnografi, ett AHI eller OAHV-värde med antal obstruktiva andningsstörningar per sömntimme efter operation, kan läggas in digitalt i patientjournalen.

Instruktionsfilm som visar hur barnet kan filmas under sömn har producerats och kommer att finnas tillgänglig på [1177.se](http://1177.se).

Vårdförloppet/kunskapsstödet innebär inte att någon specifik del i nuvarande vårdpraxis kan tas bort. Däremot kan tydligare riktlinjer för diagnostik och behandling innebära att onödiga besök till följd av otydliga selektionskriterier minskar, samtidigt som det sker ett ökat antal besök av barn med klar misstanke om OSDB. Vårdförloppet innebär också att antalet operationer utförda på barn med lindrig OSDB kan minska då vårdförloppet rekommenderar att barn mellan tre och fem år i första hand ska behandlas med nasala steroider.

## 2.5 Kostnader

Ett vårdförlopp där användningen av alla tre nivåer med PSG/NAR ökar innebär att kostnaderna kommer att öka, särskilt i vissa regioner då tillgängligheten och utbudet av sådana undersökningar varierar stort över landet. Registreringarna kommer att behöva utökas successivt, inte minst då personal behöver utbildas och då verksamheten vid vissa centrum eller sjukhus kan behöva byggas upp från grunden. Det behövs specialutbildad personal då tolkning av barnregistreringar är svårare och tar längre tid än de för vuxna.

Det är dock bara ett mindre antal barn med OSDB som rekommenderas övervakad NAR/PSG (nivå 1 och 2): samsjukliga, eller icke-bedömd hemregistrering nivå 3. I övrigt friska barn med adenotonsillhyperplasi diagnostiseras med enkla och betydligt billigare hjälpmedel som filmning och

användande av specifika frågor. Vid tveksam diagnos används NAR i hemmet (nivå 3), vid behov under flera nätter.

Inköpskostnaden för en PSG-utrustning (exempelvis Nox A1) är cirka 200 000 kronor. Men den utrustningen har en beräknad livslängd på många år, varför den årliga kostnaden blir relativt låg. Utrustning med Nox T3 för registrering i hemmet kostar cirka 75 000 kr. Dessa inköp beräknas inte leda till några större kostnadsökningar.

Övervakad PSG nivå 1 och NAR och 2 kostar ungefär lika mycket, cirka 25 000 SEK per undersökning i slutenvården på universitetssjukhus, inklusive utrustning, tolkning, personal. En oövervakad NAR i hemmet nivå 3 kostar cirka 4 000 SEK per undersökning, inklusive utrustning, tolkning, personal.

Exakt hur många preoperativa NAR/PSG som kommer att utföras om vårdförloppet införs i alla regioner är svårt att beräkna, men kan lågt uppskattat beröra cirka 2 500 barn per år, om man antar en undersökning per barn. Detta motsvarar det antal som idag på grund av ökad risk eller andra faktorer opereras inom den slutna sjukhusvården. Men det finns också högre uppskattningar som anger att fem till tio procent av alla barn med misstänkt OSDB och tveksam diagnos behöver omfattas, vilket i så fall skulle innebära cirka 15 000 barn per år. Därtill kommer att cirka en tredjedel av patienterna också kan behöva en postoperativ kontroll. Kapaciteten för PSG/NAR i Sverige under 2019, se Tabell 2, visar att cirka 1900 undersökningar utförs årligen, vilket kan jämföras med det lågt uppskattade framtida behovet av 3000 registreringar (2500 preoperativa och 500 postoperativa), vilket innebär att minst en 55 procentig ökning skulle behövas i första hand.

Ser man till befolkningsunderlaget i respektive region innebär det att Norra sjukvårdsregionen skulle behöva göra cirka 200 preoperativa andningsregistreringar per år, Region Uppsala-Örebro 500, Region Stockholm-Gotland 600, Region Väst 450, Region Sydost 240 och Region Syd 450 stycken. Ungefär tio procent av undersökningarna behöver göras ineliggande, resterande kan ofta göras i hemmet.

Den preliminära kostnaden för detta behov av registreringar beräknas till totalt 18 300 000 kronor. Detta inkluderar kostnader för personal, tolkning, utrustning, samt eventuellt lokaler och beräknas utifrån två övergripande kostnadsnivåer. Den totala kostnaden för övervakade undersökningar (nivå 1 och 2) beräknas till cirka 7 500 000 kronor (300 undersökningar till en styckkostnad av cirka 25 000 kronor). Kostnaden för oövervakade undersökningar i hemmet (nivå 3) beräknas till cirka 10 800 000 kronor (2 700 undersökningar till en styckkostnad av cirka 4 000 kronor). Men kostnader för PSG och NAR för 1900 undersökningar föreligger redan idag och kostnadsökningen framöver kan uppskattas till en initial ökning med cirka 55 procent, cirka 10 000 000 kronor. För att kunna ge en fullständig bild av vilka kostnader vårdförloppet kommer att medföra och hur de kostnaderna står i relation till de positiva hälsoeffekterna av vårdförloppet, behövs en Budget Impact analys och Kostnadseffektivitetsanalys genomföras, vilket inte har gjorts.

De ökade kostnaderna uppstår framförallt till följd av ökade slutenvårds- och personalresurser för att kunna genomföra och tolka det ökade antalet registreringar i alla tre nivåer. Övervakad PSG/NAR

nivå 1 och 2 behöver göras nattetid på en lokal med utbildad tillsynspersonal och video, så kallat sömnlaboratorium. Det behövs därmed inte slutenvårdsresurser på sjukhus, vilket är en bristvara. Det går även att kombinera daglig verksamhet (exempelvis dagkirurgi) med sömnlaboratorium nattetid, vilket exempelvis utförs på ÖNH-kliniken, Karolinska Universitetssjukhuset i Huddinge. Enklare och billigare enheter med sömnlaboratorium bör utvecklas framöver, för att reducera kostnader och resurser inom slutenvården. De ökade kostnaderna för registreringar av alla tre nivåer bedömer NAG Vårdförlopp OSDB barn som rimliga i förhållande till förväntad nytta i form av skärpt diagnostik, ökad säkerhet och minskad risk för komplikationer hos utsatta barn.

Vårdförloppet inför behandling med nasal steroid för barn mellan tre och fem år vid misstänkt OSDB. Milda fall rekommenderas aktiv exspektans i stället för operation, vilket tidigare kan ha skett. Förbättrad och tidigare diagnostik samt behandling kan leda till säkrare vård, färre vårdbesök och färre onödiga operationer, och därmed minskade vårdkostnader.

De barn som behöver opereras i slutna vård (barn under tre år eller med svår OSDB/OSA) får idag vänta längst på halsmandeloperation, i de flesta regioner längre än 13 veckor enligt statistik från oktober 2022, källa Väntetider i Vården. Deras tillstånd med syrebrist och dålig sömnkvalitet riskerar att försämrats, med ökad risk för komplikationer på barnens hjärta och hjärna. Det är viktigt att denna patientgrupps tillgänglighet till operation prioriteras så att behandling kan ges inom rimlig tid. Det behövs därmed ökade resurser inom den slutna sjukvården då dessa barn behöver särskild kirurgisk och anestesiologisk beredskap och postoperativ övervakning.

Vårdförloppet kommer också innebära ökade kostnader för uppföljning med samtal hos ÖNH-sjuksköterska, både om symtom återkommer efter aktiv exspektans (okänt antal) eller utebliven förbättring efter svalgkirurgi (vid samsjuklighet respektive svåra preoperativa symtom) hos cirka 1300 barn per år. Samtalen kan pågå cirka 10 minuter, beroende på symtom. Även ökade kostnader för uppföljande besök hos ÖNH-specialist av cirka 225 barn med kvarvarande OSDB och eventuella reoperationer. Dessa sker redan idag och möjligen kan de öka något. Det är svårt att beräkna ökade kostnader för dessa uppföljningsinsatser och dess konsekvenser.

Därtill behövs utbildning av all personal inom primärvård, barnhälsovård och andra berörda vårdinstanser om tillståndet, eventuella riskfaktorer och handläggning. För tolkning av NAR behövs initialt en kurs på cirka en vecka och därtill fortlöpande årlig vidareutbildning. För tolkning av PSG hos barn tillkommer ytterligare flera kursdagar och "back-up" under något år med mer erfaren kollega.

Kostnader för att lägga in svaren från nattlig andningsregistrering eller polysomnografi i patientjournaler eller register har inte uppskattats.

Onödiga besök inom primärvården kan förhoppningsvis undvikas med tydligare riktlinjer. Likaså att onödiga remisser och besök i den specialiserade vården sannolikt kan minska med dessa riktlinjer.

Möjligen innebär vårdförloppet vissa kostnadsbesparingar på kort sikt, som att onödiga besök och operationer kan undvikas. På lång sikt finns förhoppning om en säkrare vård, bättre hälsa och utveckling av barn med OSDB och framöver som vuxna.

## 2.6 Kompetensförsörjning

Tolkning av PSG/NAR görs vanligen av läkare vid kliniskt fysiologiska eller neurofysiologiska kliniker, men en utökad verksamhet innebär att fler yrkeskategorier kan behöva utbildas. Baserat på data från Barnfysiologen, DSBS Göteborg, behövs en 25 procents tjänst för att tolka de 350 andningsregistreringar som enheten gör per år. De som kan utbildas för denna kompetens är främst biomedicinska analytiker, men även läkare, sjuksköterskor och ingenjörer. För att möjliggöra en utökad verksamhet behöver även omvårdnadspersonal på vårdavdelningar och sömnlaboratorier utbildas.

Tabell 3. Enheter med tillgång till andningsregistreringar PSG eller NAR, per sjukvårdsregion och uppskattad kapacitet 2019.

Sjukvårdsregion	Enhet	PSG Nivå 1	NAR Nivå 2	NAR Nivå 3	Summa	Kommentar
Södra	Lund		38	112	150	NAR på barnkliniken. De senaste 4 åren cirka 150 NAR per år, uppskattad fördelning.
	Kristianstad			160	160	ÖNH-kliniken.
Västra	Sahlgrenska US		125	225	350	Klinisk fysiologi-mottagning barn, 350–400 NAR per år.
Sydöstra	Linköping		104		104	Klinisk neurofysiologi. 2 barn-NAR i veckan, sällan PSG även om möjligheten finns.
	Norrköping					NAR nivå 3, okänt antal.
	Jönköping		10	117	127	Barnkliniken. Koldioxid-monitorering finns vid behov.
Stockholm Gotland	Karolinska, Huddinge	600			600	ÖNH-kliniken. 600 PSG inneliggande per år sedan 2009.
	Karolinska, Solna		200		200	Andningsenheten, Astrid Lindgrens Barnsjukhus.
Mellan-Sverige	Örebro	17			17	Neurologkliniken
	Uppsala		80		80	Barnkliniken
	Gävleborg			52	52	Barnkliniken, ca ett barn i veckan
	Avesta	3	12	5	20	Sömnkliniken. NAR eller vid behov PSG, nivå 1 till 3. 20 undersökningar av barn per år.

Norra	Norrlands US		50		50	Andningsenheten. 50 till 60 undersökningar per år
	Östersund					Klinisk fysiologi. NAR nivå 2 och 3, okänt antal per år.
	Sundsvall					NAR, okänt antal.
<b>Totalt</b>		<b>620</b>	<b>619</b>	<b>672</b>	<b>1911</b>	

Källa: Mail-frågor från NAG OSDB Barn till ansvariga för verksamheterna. En del mail har inte besvarats, eller bara delvis, och därmed är listan ofullständig.

Kommentar: Den uppskattade kapaciteten på 1900 undersökningar årligen 2019, kan jämföras med det lågt uppskattade framtida behovet av 3 000 registreringar (2500 preoperativa och 500 postoperativa), det vill säga minst en 55 procentig ökning behövs.

## 2.7 Påverkan på andra kunskapsstöd

Det finns såväl överlapp som samordningsvinster att diskutera med nationella arbetsgrupper (NAG) för andra vårdförlopp och vårdprogram. När det till exempel gäller tolkning av PSG/NAR hos äldre barn och tonåringar med misstänkt OSDB kan möjlig tolkningsamordning diskuteras med den NAG som arbetar med att ta fram ett sammanhållet och personcentrerat vårdförlopp för vuxna med obstruktiv sömnapné.

Samarbete bör initieras med barnlungmedicin, eller den enhet som utreder och behandlar barn som på grund av missbildningar eller andra sjukdomar som behöver andningsstöd för annan behandling av OSA än svalgkirurgi, med till exempel PAP. Vissa vårdprogram för barn med samsjuklighet med ökad risk för OSA (exempelvis Downs syndrom) behöver revideras i samarbete med barnmedicin. Ett samarbete med Svensk Förening för Sömnforskning och Sömnmedicin kan underlätta införandet av vårdförloppet då de ordnar kurser.

## 2.8 Påverkan på andra nyckelfrågor i hälso- och sjukvården

Kunskapsstödet ökar förutsättningarna för jämlik vård och påverkar omställningen till *god och nära vård*, genom samarbetet med primärvård, som ska upptäcka barn med misstänkt OSDB och remittera utvalda fall till ÖNH-läkare. Även vårdpersonal inom andra specialiteter (pediatrik, plastikkirurgi, neurologi respektive endokrinologi) som vårdar barn i riskgrupper (samsjukligheter) behöver öka medvetenheten om OSDB/OSA och se över om det finns behov av att revidera befintliga kunskapsstöd. Förutsättningarna för rätt vård i rätt tid till rätt patient kommer att öka.

## 2.9 Uppföljning

För vårdförloppets indikatorer saknas i hög grad etablerade nationella datakällor, vilket innebär att regionernas vårdinformationssystem kommer att vara den viktigaste datakällan för uppföljning av vårdförloppet. Parallellt med införande av vårdförloppet i verksamheterna kommer informatiskt arbete behöva göras i respektive region för att möjliggöra strukturerad dokumentation som kan ligga



till grund för uppföljning av vårdförloppet, utöver dokumentationens primära syfte: att stödja vården av den enskilda patienten.

Den viktigaste förändringen är den nya ICD-10-SE-kod för OSDB (R06.8A) som kommer att börja gälla 1 januari 2023. Därutöver behöver en regionspecifik och/eller systemspecifik analys göras av övriga informationsmängder som behövs för beräkning av indikatorvärden. Detaljerade indikatorspecifikationer planeras att publiceras på [www.kvalitetsindikatorcatalog.se](http://www.kvalitetsindikatorcatalog.se).

## 2.10 Övriga konsekvenser

Kunskapsstödet påverkar kravställningen på digitala stöd. Exempelvis är det önskvärt att data från patienternas journaler överförs direkt till olika register. Alternativt behövs ett annat sätt att följa upp indikatorer med hjälp av regionernas vårdinformationssystem. Det ska inte behövas manuella inmatningar av data för att utvärdera och följa kunskapsstödet. Utöver detta har ett arbete bedrivits för att skapa nya SNOMED CT-koder, för att på ett smidigare och mer enhetligt vis kunna följa patienter och utvärdera kunskapsstödet.

## Referenser

1. Lumeng JC, Chervin RD. Epidemiology of pediatric obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc.* 2008;5:242-52.
2. Kaditis AG, Alonso Alvarez ML, Boudewyns A, et al. Obstructive sleep disordered breathing in 2- to 18-year-old children: diagnosis and management. *Eur Respir J.* 2016;47:69-94.
3. Marcus CL, Brooks LJ, Ward SD, et al. Diagnosis and Management of Childhood Obstructive Sleep Apnea Syndrome - Technical Report. *PEDIATRICS.* 2012;130:e714-e55.
4. Kirk V, Baughn J, D'Andrea L, et al. American Academy of Sleep Medicine Position Paper for the Use of a Home Sleep Apnea Test for the Diagnosis of OSA in Children. *J Clin Sleep Med.* 2017;13:1199-203.
5. Schwengel DA, Dalesio NM, Stierer TL. Pediatric obstructive sleep apnea. *Anesthesiol Clin.* 2014;32:237-61.
6. Hemlin CS, J.; Alm, F.; Axelsson, S.; Beckert, L.; Ericsson, E.; Larsson, T.; Lundström, F.; Nerfeldt, P.; Odhagen, E.; Sunnergren, O. Stora skillnader i operationsfrekvens, blödningsfrekvens och patientrapporterad symtombefrielse i tonsilloperation i Sverige. *Svensk ÖNH-tidskrift.* 2020;28:10-5.
7. Marcus CL, Moore RH, Rosen CL, et al. A randomized trial of adenotonsillectomy for childhood sleep apnea. *N Engl J Med.* 2013;368:2366-76.
8. Venekamp RP, Hearne BJ, Chandrasekharan D, et al. Tonsillectomy or adenotonsillectomy versus non-surgical management for obstructive sleep-disordered breathing in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;CD011165.
9. BTS Guideline for diagnosing and monitoring paediatric sleep disordered breathing. On behalf of the BTS paediatric sleep disorders Guideline Development Group. Draft for Public Consultation, February 2022. Planned publication november 2022.

# Bilaga Hälsoekonomisk litteraturöversikt

## A. Om den hälsoekonomiska litteraturöversikten

De hälsoekonomiska konsekvenserna av införande av vårdförlopp Obstruktiv sömnrelaterad andningsstörning (OSDB) hos barn, innebär dels att beakta kostnadseffektivitet av nya åtgärder i vårdförloppet och dels att beakta hur vårdförloppet förändrar nyttjande av sjukvårdens resurser. I ett hälsoekonomiskt perspektiv av kostnadseffektivitet medför införande av vårdförloppet tre nya åtgärder

- Specifika frågor inom barnhälsovård (BVC) till barn vid 18 månader och 3 års ålder, samt samlad klinisk bedömning inom primärvård
- Utökad genomförande av polysomnografi (PSG) eller nattlig andningsregistrering (NAR) för diagnostik av OSDB
- Strukturerad uppföljning efter behandling

En litteratursökning genomfördes med syfte att identifiera vetenskapliga artiklar och rapporter som undersökt kostnadseffektivitet av var och en av de tre åtgärderna, samt resursförbrukning och kostnader av OSDB och behandling av OSDB (se Underbilaga I för en kort beskrivning av hälsoekonomiska litteraturöversikter). Den hälsoekonomiska litteraturöversikten är sammanställd av Regional samverkansgrupp (RSG) Hälsoekonomi i Sjukvårdsregion Mellansverige: Kjell Ola Engman, Naimi Johansson, Clara Larsson, Alexandra Metsini, Evelina Nilsson i oktober 2022.

## B. Sökstrategi

Olika databaser genomfördes med relevanta söktermer till hälsoekonomiska utvärderingar och OSDB hos barn (lista över söktermer i Underbilaga II). Sökning i Medline, Embase och Cochrane databas gav 296 träffar (fulltext, engelskt språk, ingen tidsbegränsning). Efter dubletter togs bort och abstract-genomläsning valdes 6 artiklar ut som mest relevanta från hälsoekonomiskt perspektiv för de tre åtgärder som det nya vårdförloppet medför. Kvaliteten av inkluderade artiklar har bedömts övergripande, dock inte granskats enligt checklista eller mall. En ytterligare sökning (Underbilaga II) gjordes i databasen International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA)[1] för att identifiera relevanta HTA rapporter, men ingen rapport med hälsoekonomiska analyser identifierades.

## C. Resultat av sökning

I litteratursökningen identifierades inga artiklar som studerat kostnadseffektivitet av screening av OSDB bland yngre barn, kostnadseffektivitet av samlad klinisk bedömning i primärvård av OSDB bland barn eller kostnadseffektivitet av systematisk uppföljning efter behandling av OSDB bland barn. Däremot identifierade litteratursökningen 4 studier som analyserat kostnadspåverkan och

kostnadseffektivitet av PSG/NAR som diagnostik av OSDB bland barn. I litteratursökningen identifierades också 2 studier som mer generellt beskriver resursförbrukning och kostnader av OSDB och behandling av OSDB bland barn. Utöver vårt primära fokus för litteratursökningen identifierades 8 studier avseende kostnadseffektivitet och kostnadspåverkan av kirurgiska åtgärder hos barn med OSDB, resultaten från de studierna presenteras i Underbilaga III.

## D. Kostnadseffektivitet av PSG och NAR

I en studie från Israel (2003) analyserades betalningsviljan för PSG bland föräldrar till barn med obstruktivt sömnapné syndrom (OSAS) och kostnadsnyttan med PSG i ett offentligt finansierat sjukvårdssystem. Medianen av betalningsviljan för PSG var 762 dollar (US\$) och i relation till kostnaden för PSG, var den monetära nettoytan för samhället 572 dollar per diagnos. Slutsatsen av analysen var att PSG är fördelaktigt utifrån ett kostnadsnyttoperspektiv och resurser bör allokeras till att genomföra insatsen [2].

I en studie från Brasilien (2021) analyserades frekvensen av misslyckande av icke övervakad NAR (nivå 3) bland barn med obstruktiv sömnapné (OSA), och kostnader för PSG och NAR jämfördes. Studien visade att NAR misslyckades i 29% av de 141 fallen, och att kostnaderna för att genomföra NAR är 63% lägre än kostnader för PSG. Författarna drar slutsatsen att trots den relativt höga frekvensen av misslyckade sömnregistreringar och behov av upprepning, är icke övervakad NAR ett kostnadsbesparande alternativ jämfört med PSG [3].

I en kommande studie är det primära syftet att fastställa diagnostisk och terapeutisk validitet av en förenklad Home Respiratory Polygraphy (HRP) metod, jämfört med PSG bland barn med risk för OSA. Ett av de sekundära syftena är att analysera kostnadseffektiviteten för HRP i jämförelse med PSG vid utvärdering och behandling av OSA [4].

Begreppet ekonomi – från klassisk grekiska *oikos*, "hus" och *nomos*, "lag" – betyder hushållning och poängterar att resurser alltid är begränsade. En retrospektiv kohortstudie från Kanada [5] pekar på en situation där man utgår ifrån att det inte kommer att finnas tillräckliga resurser för att diagnostisera OSDB enligt *gold standard*, d.v.s. PSG. Studien visade att man med oximetri som är en förhållandevis lättillgänglig metod till låg kostnad, åtminstone kan identifiera de svåraste fallen. Eftersom man i detta vårdförlopp och i andra riktlinjer (ERS, APS) [6, 7, 8] slår fast att oximetri inte accepteras som diagnostisk rutinmetod vid sömnapné, är diskussionen om oximetri per se inte relevant. Men nämnda studie kan ses som ett exempel på att i ett allmänt ekonomiskt perspektiv behöver man även framgent söka efter lösningar som inte är perfekta men goda nog och innebär ett effektivt utnyttjade av våra begränsade resurser. Det sker en stor utveckling över hela världen av presumtiva förenklade diagnostiska metoder för misstänkt OSDB/OSA hos barn.

## **E. Resursförbrukning och kostnader av OSDB bland barn med OSDB**

Barn med OSDB har en betydligt högre sjukvårdskonsumtion jämfört med matchade friska kontroller, främst relaterat till olika luftvägssjukdomar [9]. Sjukvårdskonsumtionen är högre från första levnadsåret och upp till fem års ålder. Sjukvårdskostnaderna är direkt korrelerade med svårighetsgraden av OSDB och drivs framför allt av sjukhusdagar, läkemedel och besök på akutmottagning [10].

## **F. Slutlig kommentar**

Det saknas hälsoekonomiska studier för implementering av screening av OSDB bland yngre barn, av en samlad klinisk bedömning i primärvård av OSDB bland barn, och av systematisk uppföljning efter behandling av OSDB bland barn. För diagnostik av barn med misstanke om OSDB, finns viss (svag) evidens för att PSG är kostnadsnyttoeffektivt utifrån ett betalningsviljeperspektiv, men också viss (svag) evidens för att NAR medför lägre kostnader än PSG trots risk för misslyckade mätningar. Resultaten från studierna bör tolkas med stor försiktighet och det är osäkert i vilken utsträckning resultaten kan överföras till svenska förhållanden.

Med tanke på de höga sjukvårdskostnaderna för barn med OSDB, finns en förhoppning att vårdförloppet genom screening och samlad klinisk bedömning i primärvård ska kunna fånga in barn med OSDB i ett tidigare skede och på så sätt minska risken för komplikationer och ytterligare behov av sjukvård. Samt en förhoppning att diagnostik med PSG/NAR ska kunna säkerställa behovet av kirurgisk behandling, och undvika onödiga kirurgiska ingrepp. Det vetenskapliga underlaget för att bedöma de hälsoekonomiska konsekvenserna och kostnadseffektiviteten av en implementering av personcentrerat och sammanhållet vårdförlopp för barn med misstänkt OSDB är dock begränsat och det finns ett stort behov av uppföljningsstudier.

## **G. Vårdförloppets rekommendationer avseende nivå-diagnostik och kostnader**

Gold standard för diagnostik av OSA är övervakad PSG på ett sömnlaboratorium, nivå 1. Övervakad NAR är sedan 2022 nivå 2 enligt British Thoracic Society (BTS) [11]. Tolkningarna av registreringar med NAR är betydligt enklare än med PSG, vilket gör NAR mer lättillgängligt. Kostnaderna för nivå 1 och 2 är liknande då vårdplatser nattetid behövs, oftast inom slutenvården. Framöver kan dessa platser ordnas på enklare ställen. För att hålla nationella kostnader nere och öka tillgängligheten rekommenderar vårdförloppet det betydligt billigare oövervakad NAR i hemmet nivå 3 för alla i övrigt friska barn vid tveksam diagnos som första steg, och vid dålig kvalitet rekommenderas nivå 1 eller 2. För barn med samsjuklighet och ökad risk för OSDB rekommenderas nivå 1 eller 2.

## Referenser

1. INAHTA, *The International Network of Agencies for Health Technology Assessment*. 2022.
2. Tarasiuk, A., et al., *Willingness to pay for polysomnography in children with obstructive sleep apnea syndrome: a cost-benefit analysis*. *Sleep*, 2003. 26(8): p. 1016-21.
3. Veloso, I.L., et al., *Unsupervised type III polygraphy in children undergoing adenotonsillectomy: a technical and economic report*. *Sleep Sci*, 2021. 14(4): p. 370-374.
4. Ocejda, E., et al., *Validity and Cost-Effectiveness of Pediatric Home Respiratory Polygraphy for the Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea in Children: Rationale, Study Design, and Methodology*. *Methods Protoc*, 2021. 4(1).
5. Horwood, L., et al., *Testing for Pediatric Obstructive Sleep Apnea When Health Care Resources Are Rationed*. *Jama Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 2014. 140(7): p. 616-623.
6. SESAR, *Riktlinjer för utredning av misstänkt sömnapné hos vuxna*. Svenska sömnapnéregistret. 2018.
7. Kaditis AG, Alonso Alvarez ML, Boudewyns A, et al. Obstructive sleep disordered breathing in 2- to 18-year-old children: diagnosis and management. *Eur Respir J*. 2016;47:69-94.
8. Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, et al. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*. 2012;130:576-84.
9. Tarasiuk, A., et al., *Elevated morbidity and health care use in children with obstructive sleep apnea syndrome*. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2007. 175(1): p. 55-61.
10. Reuveni, H., et al., *Health care services utilization in children with obstructive sleep apnea syndrome*. *Pediatrics*, 2002. 110(1 Pt 1): p. 68-72.
11. BTS Guideline for diagnosing and monitoring paediatric sleep disordered breathing. On behalf of the BTS paediatric sleep disorders Guideline Development Group. Draft for Public Consultation, February 2022. Planned publication november 2022.

## Underbilaga I – Bakgrund till hälsoekonomisk litteraturöversikt

En hälsoekonomisk litteraturöversikt syftar i första hand till att identifiera publicerade studier av god kvalitet som analyserar en interventions kostnadseffektivitet d.v.s. där interventionens resultat kan beräknas utifrån relevanta kostnader, och effekter på hälsa som kan beskrivas i livskvalitet och livslängd [1]. Analysen bör också innehålla jämförelse av en alternativ intervention. I andra hand, där sådana kostnadsnytto-analyser (CUA – Cost Utility Analysis) inte går att finna, kan översikten även inkludera studier som beskriver interventionens utfall i form utfallsmått som bedöms bidra till hälsa, så kallade intermediära mått (CEA - Cost-Effectiveness Analysis, exempelvis kostnad för att sänka blodtrycket med ett visst antal mmHg) [2].

Först i tredje hand inkluderas studier som beskriver kostnaderna för en viss intervention och hur de påverkar samhället och/eller vårdgivares ekonomi (BIM – Budget Impact Modell). Hit räknas även analyser som med hjälp av till exempel epidemiologiska data tar fram direkta och indirekta kostnaderna för en viss sjukdom eller sjukdomsgrupp (Cost of Illness). Sådana analyser beskriver sjukdomsburden i monetära termer.

Även vid CUA och CEA kan perspektivet vara antingen hela samhället eller hälso- och sjukvården. Studier som är gjorda i länder som har mycket annorlunda hälso- och sjukvårdssystem avseende t.ex. finansiering, demografi, socioekonomi et cetera kan vara svåra att applicera på en svensk kontext och kan kräva särskild analys. Kvaliteten i form av studiedesign, underliggande eller separata medicinska studier, korrekta värderingar av insatta resurser, et cetera är lika viktig oavsett nivå på analys.

## Referenser

1. Mandrik, O., et al., *Critical Appraisal of Systematic Reviews With Costs and Cost-Effectiveness Outcomes: An ISPOR Good Practices Task Force Report*. Value in Health, 2021. 24(4): p. 463–472.
2. Svensson, M., *Hälsoekonomisk utvärdering - metod och tillämpningar*. Studentlitteratur. 2019.

## Underbilaga II – Sökningar i olika databaser

Sökningen använder hälsoekonomiska termer som:

costs, health care utilisation, cost- minimisation, cost-benefit, cost-effectiveness, cost-utility, budget impact, med focus på: screening, NAR (Nattlig andnings registrering) / PSG (polysomography), systematisk uppföljning

### Sökhistorik för Embase

No.	Query	Results	Date
#7	#4 OR #6	279	13-sep-22
#6	#3 AND #5	218	13-sep-22
#5	infant*:ti,ab,kw OR child*:ti,ab,kw OR teenage*:ti,ab,kw OR adolescent*:ti,ab,kw	2709586	13-sep-22
#4	#1 AND #2 AND ([newborn]/lim OR [infant]/lim OR [child]/lim OR [preschool]/lim OR [school]/lim OR [adolescent]/lim)	203	13-sep-22
#3	#1 AND #2	2240	13-sep-22
#2	'economic evaluation'/de OR 'cost benefit analysis'/exp OR 'cost control'/exp OR 'cost effectiveness analysis'/exp OR 'cost utility analysis'/exp OR 'health care cost'/de OR 'health care utili*':ti,ab,kw OR 'cost minimi*':ti,ab,kw OR 'cost benefit*':ti,ab,kw OR 'cost effectiv*':ti,ab,kw OR 'health care cost*':ti,ab,kw	604516	13-sep-22
#1	'sleep disordered breathing'/de OR 'central sleep apnea syndrome'/exp OR 'upper airway resistance syndrome'/exp OR (('sleep apn*' NEAR/3 obstructive):ti,ab,kw) OR osa:ti,ab,kw OR osahs:ti,ab,kw	100174	13-sep-22

### Sökhistorik för Medline och Cochrane



1	cost-benefit analysis/ or exp health care costs/ or health care utili*.ti,ab,kf. or cost minimi*.ti,ab,kf. or cost benefit*.ti,ab,kf. or cost effectiv*.ti,ab,kf. or (health?care adj cost\$).ti,ab,kf. or cochrane*.so.	300550
2	exp adolescent/ or exp child/ or exp infant/ or (infant disease* or childhood disease*).ti,ab,kf. or (adolescen* or babies or baby or boy? or boyfriend or boyhood or girlfriend or girlhood or child* or girl? or infan* or juvenil* or kid? or minors or minors* or neonat* or neo-nat* or newborn* or new-born* or paediatric* or peadiatric* or pediatric* or perinat* or preschool* or puber* or pubescen* or school* or teen* or toddler? or underage? or under-age? or youth*).ti,ab,kf. or (pediatric* or paediatric* or infan* or child* or adolescen* or young).jn.jw. or (pediatric* or paediatric* or infan* or child* or adolescen* or young).in.	5502428
3	sleep apnea syndromes/ or exp sleep apnea, obstructive/	40311
4	((sleep adj3 apn* adj3 obstructive) or osa or osahs).ti,ab,kf.	36201
5	3 or 4	50377
6	1 and 2 and 5	135
7	sleep apnea syndromes/ec or exp sleep apnea, obstructive/ec	235
8	2 and 7	29
9	6 or 8	143
10	exp Mass Screening/ or screening.ti,ab,kf. or Polysomnography/ or (polysomnography or psg).ti,ab,kf.	708950
11	9 and 10	59

## Sökning i INAHTA

"sleep apnea" AND (infant\* OR child\* ORadolesc\* OR pediater\*)

<a href="#">Year</a>	<a href="#">Source</a>	<a href="#">Title</a>
2018	Agencia de Evaluacion de Tecnologias Sanitarias (AETS)	<a href="#">[Analysis of the efficacy and safety of orthodontic-orthopedic maxillary expansion devices as an alternative to adenotonsillectomy and/or pharmacological treatment in the management of sleep apnea-hypopnea syndrome in pediatric patients]</a>
2016	Basque Office for Health Technology Assessment (OSTEBA)	<a href="#">[Interventions to improve CPAP treatment adherence in patients with obstructive sleep apnea]</a>
2014	Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH)	<a href="#">Montelukast for sleep apnea: a review of the clinical effectiveness, cost effectiveness, and guidelines</a>
2013	Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH)	<a href="#">Retesting patients with sleep apnea: guidelines and recommendations</a>
2013	HAYES, Inc.	<a href="#">Angiotensin receptor 1 (AGTR1) c.*86A&gt;C (1166A&gt;C, A1166C) polymorphism testing for essential hypertension</a>
2011	Institut national d'excellence en sante et en services sociaux (INESSS)	<a href="#">[Home diagnosis of obstructive sleep apnea in children]</a>

<u>Year</u>	<u>Source</u>	<u>Title</u>
2010	Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS)	<a href="#"><u>[Is there a place for home oxygen therapy in the management of obstructive sleep apnea?]</u></a>
2008	Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)	<a href="#"><u>Effectiveness of weight management programs in children and adolescents</u></a>
2005	Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment (CCOHTA)	<a href="#"><u>Sleep laboratory investigations: a review of patient referral guidelines</u></a>
2005	Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment (CCOHTA)	<a href="#"><u>A review of guidelines for referral of patients to sleep laboratories</u></a>
2000	HAYES, Inc.	<a href="#"><u>Sleep apnea diagnosis, pediatric</u></a>
1999	Comite d'Evaluation et de Diffusion des Innovations Technologiques (CEDIT)	<a href="#"><u>Sleep apnea syndrome: polysomnography in preterm infant (systematic review, primary research, expert panel)</u></a>

## Underbilaga III – Kostnadseffektivitet av kirurgiska åtgärder

En ekonomisk utvärdering av tonsillektomi från USA från 2018 med syfte att analysera den relativa kostnadseffektiviteten av total tonsillektomi versus partiell intrakapsulär från hälso- och sjukvårdsperspektiv visade att total tonsillektomi är mer kostnadseffektiv. Resultaten som baserades på en beslutsträdmodell var dock ganska osäker eftersom en känslighetsanalys med hänsyn till olika komplikationer visade att intrakapsulär tonsillektomi kan bli en mer kostnadseffektiv teknik för behandling av pediatrik OSA [1].

Resultat från en systematisk översikt från 2017 stöder tonsillotomi hos barn med obstruktiva kirurgiska indikationer eftersom det kommer sannolikt att minska postoperativ blödning, smärta och underlätta en snabbare återgång till normal kost och aktivitet. Vårdbördan minskar på grund av färre postoperativa komplikationer och minskat behov av medicinsk återkontakt [2]. Liknande resultat visade en nyare systematisk översikt från 2020 som har som slutsats att tonsillotomi resulterar förmodligen i en snabbare återgång till normal aktivitet i jämförelse till extrakapsulär tonsillektomi och i en liten minskning av post-operativa komplikationer som kräver medicinsk intervention under den första veckan efter operationen [3]. Även om de indirekta kostnaderna utforskas då gynnar igen användningen av tonsillotomi framför tonsillektomi för behandling av barn med SDB, på grund av mindre postoperativ smärta [4]. Alla dessa resultat bör dock vägas mot den kliniska effektiviteten av en kirurgisk åtgärd framför den andra eftersom data om de långsiktiga effekterna av de två operationerna på SDB-symtom, livskvalitet, OSDB-återfall, ytterligare klassificering av sekundär blödningens svårighetsgrad och behov av reoperation är begränsade och bevisen är av mycket låg kvalitet. Mer forskning är nödvändig för att klargöra den kliniska nyttan med tonsillotomi [2,3].

Ett par studier har visat att adenotonsillektomi är förknippad med förbättringar i mätningar från sömnregistreringar, beteende och livskvalitet hos barn OSDB och detta leder till ett minskat vårdutnyttjande [5,6]. Att förlänga postoperativ sjukhusvistelse från en till tre nätter avslöjar ingen fördel efter tonsillektomi tre nätter [7]. Tillägget av turbinoplastik (minskning av nedre näsmusslan) för barn med turbinat-hypertrofi till tonsillektomi för behandling av pediatrik OSDB är fördelaktigt ur både nytto- och kostnadsnyttoperspektiv även om fördelarna med turbinoplastik är relativt måttliga [8].

## Referenser

1. Bagwell, K., et al., Cost-Effectiveness Analysis of Intracapsular Tonsillectomy and Total Tonsillectomy for Pediatric Obstructive Sleep Apnea. *Appl Health Econ Health Policy*, 2018. 16(4): p. 527-535.
2. Zhang, L.Y., et al., Tonsillectomy or tonsillotomiy? A systematic review for paediatric sleep-disordered breathing. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2017. 103: p. 41-50.

3. Blackshaw, H., et al., Tonsillectomy versus tonsillotomy for obstructive sleep-disordered breathing in children. *Cochrane Database Syst Rev*, 2020. 4: p. CD011365.
4. Gudnadottir, G., et al., Indirect costs related to caregivers' absence from work after paediatric tonsil surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2017. 274(6): p. 2629-2636.
5. Mitchell, R.B. and J. Kelly, Outcomes and quality of life following adenotonsillectomy for sleep-disordered breathing in children. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2007. 69(6): p. 345-8.
6. Tarasiuk, A., et al., Adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea syndrome reduces health care utilization. *Pediatrics*, 2004. 113(2): p. 351-6.
7. Vyskocil, E., et al., Post-tonsillectomy hemorrhage: cost-benefit analysis of prolonged hospitalization. *Acta Otolaryngol*, 2020. 140(7): p. 597-602.
8. Baik, G. and S.E. Brietzke, Cost Benefit and Utility Decision Analysis of Turbinoplasty with Adenotonsillectomy for Pediatric Sleep-Disordered Breathing. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019. 161(2): p. 343-347.