

Obstecares AFL-metod för mätning av laktatkoncentration vid avstannat värkarbete

-En kostnadsanalys

Lars Bernfort, Lars-Åke Levin

CMT Rapport 2020:1

CMT – Centrum för utvärdering av medicinsk teknologi

www.liu.se/cmt

LIU CMT RA/2001

ISSN 0283-1228

eISSN 1653-7556

Förord

Värksvaghet är ett vanligt problem i samband med förlossning, särskilt bland förstagångsföderskor. Att värkarbetet avstannar ger ökad risk för tidsmässigt utdragna förlossningar vilket i sin tur ökar risken för komplikationer och behov av akuta kejsarsnitt och instrumentella förlossningar. Förutom det lidande och de risker som komplikationerna medför för mödrarna och deras barn så innebär dessa också ökade kostnader för hälso- och sjukvården.

Den normala strategin vid avstannat värkarbete har varit att behandla de födande kvinnorna med infusion av oxytocin, som stimulerar livmodermuskeln. I vissa fall leder dock behandling med oxytocin till överstimulering och för hög koncentration av laktat (mjölksyra). Vid höga laktatnivåer får oxytocin motsatt effekt och förlossningstiden kan förlängas. Det vore således bra att känna till laktatnivåer vid beslut om insättning av oxytocin, så att detta kan undvikas vid redan höga nivåer.

Med hjälp av en metod som Obstecare tagit fram kan mätning av laktatnivåer i fostervatten (speglar nivåer i livmodern) genomföras på ett enkelt och pålitligt sätt. I denna studie genomfördes en kostnadsanalys av att använda denna mätmetod jämfört med att inte göra det, bland förstagångsföderskor med värksvaghet. Analysen begränsades till den vårdepisod då förlossning sker.

Analysen visade att mätning av laktatnivåer kan antas minska antalet akuta kejsarsnitt med cirka 30% och instrumentella förlossningar med cirka 12%. För förstagångsföderskor som drabbas av värksvaghet beräknades hälso- och sjukvårdens kostnader minska med i genomsnitt 1 662 kronor per förlossning, inräknat kostnader för laktatmätning.

Enligt tillgänglig evidens skulle det alltså vara kostnadsbesparande för hälso- och sjukvården att använda sig av möjligheten att mäta laktatnivåer vid avstannat värkarbete. Detta samtidigt som all logik talar för att en sådan strategi också är gynnsam för mödrar och barn. Sammantaget blir rekommendationen att laktatmätning vid värksvaghet borde införas på bred front.

Lars Bernfort

Fil dr, Docent

Centrum för utvärdering av medicinsk teknologi (CMT)

Linköpings universitet

2020-02-10

Sammanfattning

Ett vanligt problem i samband med förlossningar, inte minst bland förstagångsföderskor, är att värkarbetet avstannar och förlossningen riskerar att dra ut på tiden. Värksvaghet ökar risken för födsel genom instrumentell förlossning eller med akut kejsarsnitt vilket i sin tur ökar risken för komplikationer (t.ex. blödningar).

Den vedertagna behandlingen av en värksvaghet är ett användande av Oxytocin, som dock riskerar att överstimulera livmodermuskeln och istället förlänga förlossningstiden. Obstecare har tagit fram en smidig, pålitlig och icke-invasiv metod för mätning av laktatnivåer i fostervatten. Med ledning av dessa mätningar kan välgrundade beslut fattas om huruvida oxytocin ska sättas in eller inte vid värksvaghet. Att undvika insättning av oxytocin vid redan höga laktatnivåer skulle leda till färre onödigt långa förlossningar och färre akuta kejsarsnitt och instrumentella förlossningar.

För att undersöka huruvida kostnaden för användning av Obstecares AFL-metod uppvägs av inbesparade kostnader till följd av förändringar i förlossningsutfall genomfördes en hälsoekonomisk (kostnads)analys av att använda denna metod på förstföderskor jämfört med att inte göra det. Analysen är begränsad till den vårdeperiod då förlossningen sker och till kostnader

De mest framträdande resultaten av analysen var att antalet akuta kejsarsnitt beräknades minska med cirka 30% och instrumentella förlossningar med cirka 12%. Hälso- och sjukvårdens kostnader beräknades minska med 1 662 kronor (-4%) per förlossning med avstannat värkarbete (inräknat kostnad för laktatmätning).

Resultatet av denna analys tyder på att mätning av laktatnivåer vid värksvaghet hos förstföderskor är kostnadsbesparande. Tillgänglig evidens tyder på att strategin borde införas i svensk hälso- och sjukvård.

Innehåll

1	Introduktion	1
2	Relationen mellan laktatnivåer och förlossningsutfall	2
2.1	Förlossningar i Stockholm 2019 (opublicerade siffror).....	3
2.2	Obstecare – mätning av AFL	3
3	Hälsoekonomisk analys av Obstecare.....	4
3.1	Sannolikheter	8
3.2	Kostnader	8
3.2.1	Vaginal förlossning och assisterad förlossning	9
3.2.2	Akut kejsarsnitt	9
3.2.3	Mätning av AFL.....	9
4	Resultat	11
5	Diskussion	12

1 Introduktion

Ett vanligt problem i samband med förlossningar är att värkarbetet avstannar, så kallad värksvaghet eller dystoci. Globalt är enligt uppgift cirka 20% av alla förlossningar "dysfunktionella" [1-3]. Värksvaghet kan leda till att förlossningar blir väldigt utdragna, med tillhörande risk för diverse komplikationer och dåliga erfarenheter hos de födande [4]. Utdragna förlossningar slutar inte sällan med "onaturliga" födselar i form av akuta kejsarsnitt och instrumentella förlossningar (t.ex. sugklocka eller tång). Förutom de risker som detta medför för såväl mödrar som barn så innebär det också ökade kostnader för hälso- och sjukvården.

Den vedertagna behandlingen Vid ett avstannat värkarbete är ett användande av syntetiskt oxytocin för att stimulera livmodermuskeln, och på så sätt få igång värkarbetet igen [5, 6]. Detta har många gånger varit ett verksamt sätt att förkorta förlossningstiden och nå fram till "naturliga" (vaginala) födselar. I vissa fall har dock inte oxytocin fungerat så som avsett. Förklaringen till detta antas vara att stimulering med oxytocin kan leda till överansträngning av livmodermuskeln och därmed (för) höga nivåer av mjölksyra (laktat) –. Livmoderns laktat innehåll speglas i fostervattnet (Amniotic Fluid Lactate (AFL)) [4, 7]. Utan kunskap om vad som föranleder det avstannade värkarbetet är sannolikheten stor att man fortsätter stimulera med oxytocin för att få igång värkarbetet. Höga AFL-nivåer och fortsatt stimulering med oxytocin ger muskelutmattning som riskerar ge ännu mer utdragna och besvärliga förlossningar – återigen med förhöjd risk för akut kejsarsnitt eller assisterad förlossning (tång/klocka) [7].

Med grundtanken att vid höga laktatnivåer så bör man låta involverade muskler vila snarare än att stimulera deras arbete så har en metod tagits fram för mätning av AFL-nivå. Kunskap om AFL-nivå kan i sin tur ge ledning om fortsatt hantering av en förlossning. Vid låga eller normala nivåer av AFL bör värkstimulering med oxytocin fortsättas, och vid höga AFL-nivåer bör vidare stimulering med oxytocin avvaktas och eventuellt avbrytas. På samma sätt kan AFL-nivån mätas redan vid tecken på avstannat värkarbete och beslut om eventuell insättning av oxytocin. Vid låga eller normala nivåer av AFL sätts oxytocin in och vid höga nivåer så avvaktar man.

Syftet med denna analys var att skatta värdet av att använda AFL-mätning på förstagångsföderskor med avstannat värkarbete. Jämförelse gjordes med att inte mäta AFL-nivåer och utfallen av intresse var sannolikheter för olika förlossningsutfall samt sjukvårdskostnader under vårdepisoden för förlossning.

2 Relationen mellan laktatnivåer och förlossningsutfall

Relationen mellan laktatnivåer och förlossningsutfall har undersökts i flera studier på senare år. Huvudresultat från några av dessa studier redovisas kortfattat här.

Wiberg-Itzel et al. [8] fann att höga laktatnivåer ($> 10,1$ mmol/l) vid två på varandra följande mätningar (60 minuter emellan) var starkt korrelerat med värksvaghet. Man fann att vid förlossningar med två på varandra följande mätningar med höga AFL-värden ($> 10,1$ mmol/l) så resulterade 25/29 i dystoci och bara 4/29 i spontana vaginala förlossningar. Förlossningar utan två på varandra följande uppmätta höga AFL-värden resulterade i 6 fall av 25 i dystoci medan 19/25 slutade med spontana vaginala förlossningar. Föreslagen praxis idag är att genomföra en AFL-mätning och att fatta beslut om fortsatt hantering utifrån resultat av denna mätning.

I en studie av 825 födande kvinnor undersökte Wiberg-Itzel et al. [3] värdet av AFL-nivå som prediktor för förlossningsutfall. Mätning av AFL utöver partogram jämfördes med bara partogram som prediktor för dystoci och operativa förlossningar. Man kom fram till att tillägg av AFL-mätning gav en bättre prediktion av utfall. Höga AFL-värden vid avstannat värkarbete medförde högre risk för operativ förlossning och låga AFL-värden större chans till vaginal förlossning. Slutsatsen var att AFL-mätning ökar möjligheterna till korrekt hantering och därmed större andel okomplicerade förlossningar.

Wiberg-Itzel et al. [9] analyserade AFL-nivå i relation till användning av oxytocin och "oönskade" (operativa) förlossningar. Frågeställningen gällde mer specifikt huruvida frekvensen av operativa förlossningar är relaterad till laktatnivå och användning av oxytocin. Studien inkluderade 74 kvinnor under förlossning. Laktatnivå uppmättes kontinuerligt (var 30:e minut) och kvinnorna delades in i två grupper; en med och en utan oxytocin. Tio av de 74 (13,5%) förlossningarna skedde operativt. Laktatnivåerna ökade under förlossningarnas gång, mer tydligt så om oxytocin användes. I de operativa förlossningarna var AFL-nivåerna signifikant högre. I de fall där uppehåll gjordes i tillförseln av oxytocin (på grund av överstimulering) återgicks till normal födsel och inga operativa förlossningar blev nödvändiga. Resultaten talar för att det för bästa möjliga hantering är viktigt att ha koll på AFL-nivåer.

Murphy et al [10] undersökte huruvida förhöjda AFL-nivåer predicerade värksvaghet samt akuta kejsarsnitt bland förstagångsföderskor. Studien inkluderade 905 kvinnor med spontant initierade förlossningar och standardproceduren var att sätta in oxytocin vid avstannat värkarbete. Höga AFL-nivåer var förenat med högre oxytocindosering, dystoci och akuta kejsarsnitt. Det konstaterades att $\text{AFL} \geq 10,0$ mmol/l var en signifikant oberoende prediktor för akut kejsarsnitt. För kvinnor med $\text{AFL} < 10$ mmol/l kan oxytocin användas och dosen justeras för att nå önskvärt resultat.

Även Wiberg-Itzel et al. [11] studerade förstagångsföderskor, och huruvida AFL-nivå vid avstannat värkarbete (när oxytocin ansågs behövas) kan användas för att predicera förlossningsutfall. I en prospektiv multicenterstudie inkluderades 3000 kvinnor med spontant initierade förlossningar (öppnade ≥ 3 cm med avstannat värkarbete). Man kom fram till att AFL, analyserat inom 30 min före insättande av oxytocin, kan användas för att predicera förlossningsutfall. Korrekt prediktion, dvs. utfall i form av akut kejsarsnitt eller ej utifrån uppgifter om hög ($\geq 10,1$ mmol/l) eller låg ($< 10,1$ mmol/l) AFL, var 83,7% om AFL-mätning användes. Höga AFL-nivåer korrelerade även med förlossningslängd (> 12 timmar), samt feber och blödningar post-partum.

2.1 Förlossningar i Stockholm 2019 (opublicerade siffror)¹

En genomgång av förlossningar i Stockholm 2019 visade följande:

Totalt förlöstes 28 730 kvinnor (fler barn eftersom en del kvinnor födde fler än ett barn) och följande detaljer framträdde:

- 3492 kvinnor (12%) fick diagnosen värksvaghet, enligt definitionen att förväntad normal progress under öppningsskedets aktiva fas är fördröjd med 3 timmar
- 11 586 stimulerades med Oxytocin (40%)
- 111 av kvinnorna med värksvaghet stimulerades aldrig
- 8094 av kvinnorna som stimulerades hade inte diagnosen värksvaghet (dvs. 70% av dem som får ett dropp har inte diagnosen)
- Totalt genomfördes 5992 kejsarsnitt (20,9%)
- Av kejsarsnitten var 2709 akuta (ungefär 45% akuta och 55% planerade). Akuta snitt utgjorde 9,4% av förlossningarna.

Således stimuleras ett stort antal kvinnor i onödan (utan diagnosen värksvaghet), vilket indikerar ett behov av AFL-mätning.

2.2 Obstecare – mätning av AFL

En praktisk, tillförlitlig och non-invasiv metod för mätning av laktatnivå i fostervattnet (AFL) har tagits fram av det svenska företaget Obstecare. Med hjälp av ett instrument samt engångsartiklar i form av mätprob och spruta kan laktatnivån mätas på ett snabbt och enkelt sätt. Detta ger möjlighet till stor flexibilitet och individanpassad hantering i själva förlossningssituationen. Man får en snabb återkoppling avseende laktatnivå och kan således fatta beslut om ökning/minskning/utsättning av oxytocin i det enskilda fallet. Som beskrivits i det ovanstående ger denna kunskap möjlighet att undvika vissa onödigt utdragna förlossningar med oönskade utfall och möjlighet till så många naturliga (vaginala) förlossningar som möjligt. Detta minskar risker för komplikationer för såväl mödrar som barn, och sparar såväl lidande som kostnader.

¹ Personlig kommunikation, Eva Wiberg-Itzel.

3 Hälsoekonomisk analys av Obstecare

En traditionell hälsoekonomisk analys jämför två eller fler strategier för behandling av något sjukdomstillstånd eller, som i det här fallet, hantering av en vårdprocess. Analysen går ut på att ställa kostnader och effekter/konsekvenser för de alternativa strategierna mot varandra i en inkrementell analys. En analys av två alternativa strategier, A och B, mynnar ut i en inkrementell kostnadseffekt kvot:

$$(\text{Kostnader}_A - \text{Kostnader}_B) / (\text{Effekter}_A - \text{Effekter}_B)$$

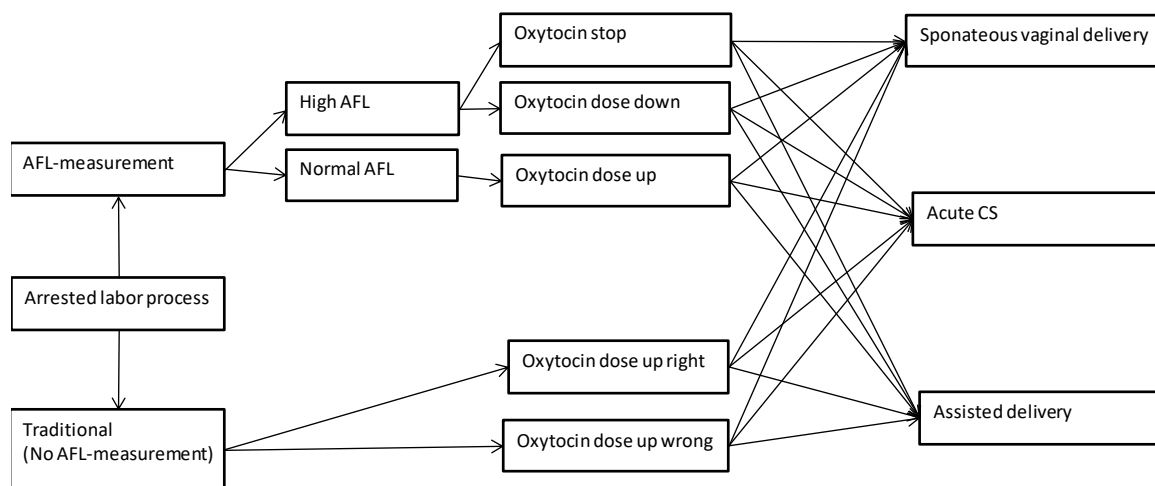
För att analysen ska vara meningsfull är det avgörande att den intervention man är intresserad av att analysera jämförs med ett relevant alternativ (vad skulle man gjort annars?). I detta fall jämförs AFL-mätning (vid avstannat värkarbete) med "traditionell hantering", dvs. hur man skulle hanterat situationen utan tillgång till AFL-mätning.

Vilken tidshorisont som är mest relevant att använda i en analys beror på vad som analyseras och under vilken tid relevanta kostnader och effekter av behandlingen/hanteringen kan antas inträffa. I detta fall har vi bristfällig kunskap om vad som händer efter den vårdepisod som innehåller förlossningen. Tidshorisonten för analysen begränsas därför till denna tämligen korta tid. I förlängningen vore det förstås intressant att analysera mer långsiktiga konsekvenser av olika förlossningsutfall, med avseende på exempelvis barnens hälsa, mödrarnas hälsa och eventuell förlossningsrädsla, etc.

Analysen genomförs oftast med ett samhällsperspektiv vilket innebär att kostnader och effekter till följd av behandlingen/hanteringen bör inkluderas oavsett vem de drabbar eller gynnar. I vissa fall är det mer relevant att använda ett hälso- och sjukvårdsperspektiv, innebärande att kostnader som faller på hälso- och sjukvården är det som är intressant (vid sidan om hälsa/livskvalitet för patienter). Som antytts ovan är kunskapen bristfällig kring vad som händer efter den första vårdepisoden och utanför hälso- och sjukvården. Därför görs denna analys med ett hälso- och sjukvårdsperspektiv.

Effektsidan i hälsoekonomiska analyser uttrycks oftast i termer av kvalitetsjusterade levnadsår (Quality-Adjusted Life-Years, QALYs), vilket innebär att livskvalitet och tid vägs samman i ett gemensamt mått. Det är oklart hur de födande mödrarna mår under förlossningsprocessen, deras livskvalitet har inte mätts på något användbart sätt. Dessutom är den analyserade tidsperioden väldigt kort vilket innebär att eventuella effekter på kvinnornas livskvalitet (i termer av QALYs) kan förväntas vara väldigt små. Därför tas i denna analys endast hänsyn till kostnader.

Analysen är uppbyggd kring sannolikheter för de olika förlossningsutfallen "vaginal förlossning", "instrumentell förlossning" och "akut kejsarsnitt". Nedan visas i figur 1 en enkel modellstruktur som utgjorde den första idén om hur beslutsproblemet (AFL-mätning eller inte?) skulle kunna analyseras.

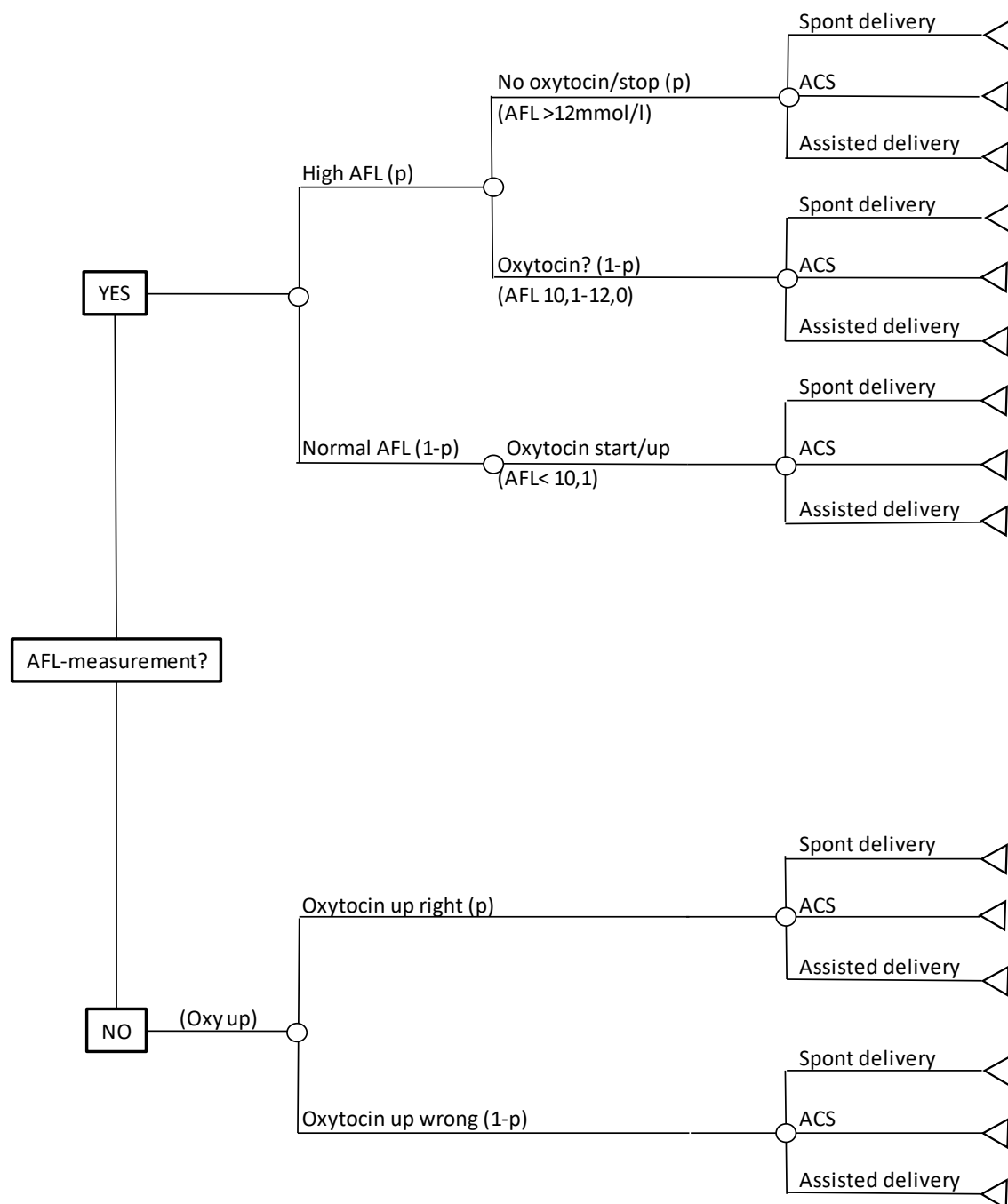


Figur 1. Modellstruktur för tänkt Markovmodell.

Idén om en Markovmodell övergavs med tanke på den korta tidsperioden som analysen omfattar. En tydligare och mer relevant metod för ändamålet är att sätta upp en trädstruktur (decision tree) där det tydligt framgår hur "patienter" rör sig genom modellen.

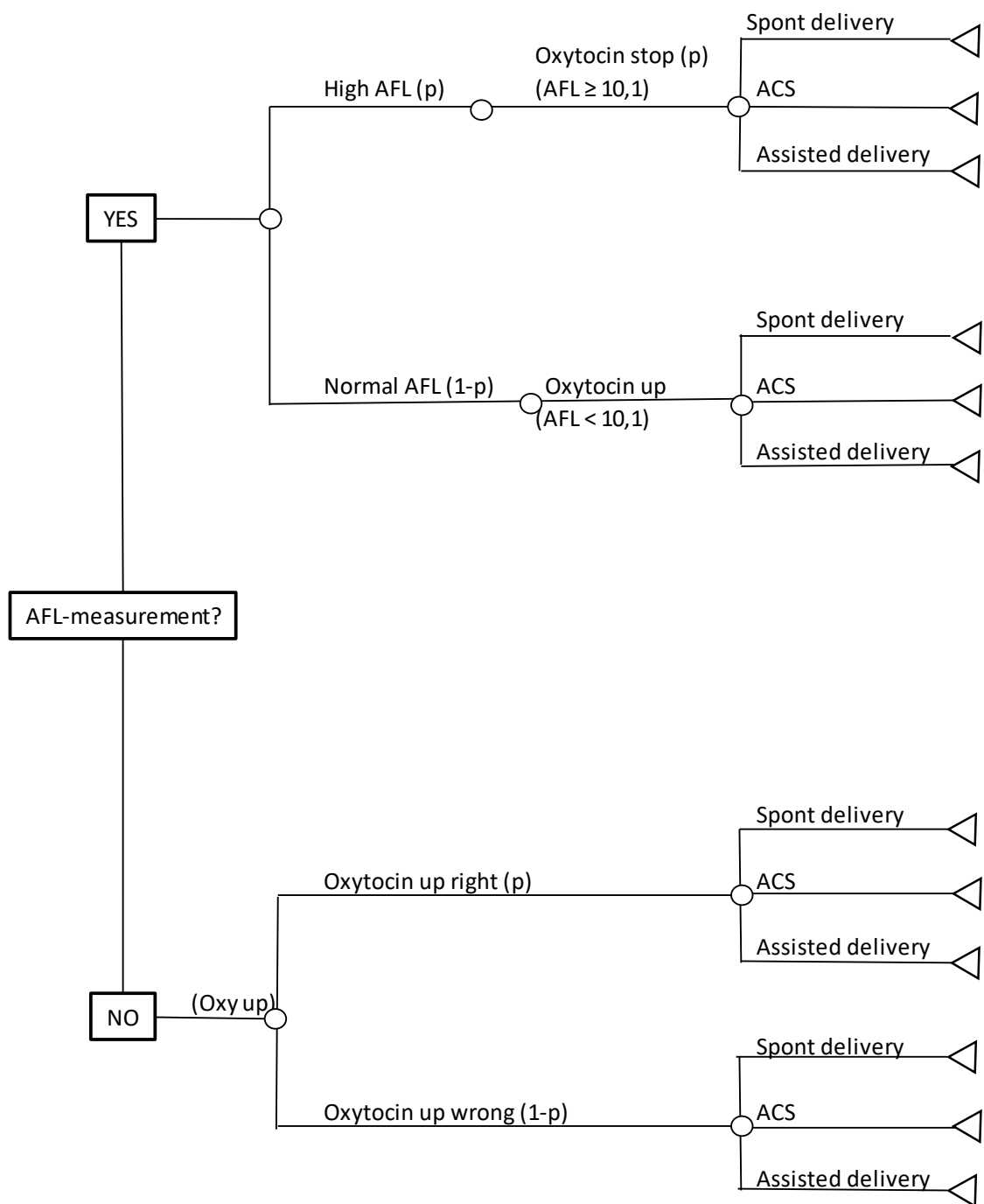
Trädstrukturen som sattes upp för frågeställningarna 1) om oxytocin initialt ska sättas in vid avstannat värkarbete respektive 2) om ett pågående dropp med oxytocin ska fortsätta (eller ökas) eller sättas ut visas i figur 2.

I analysen jämförs (tillgång till och) användning av AFL-mätning med att inte mäta AFL vid avstannat värkarbete. Om AFL mäts så kan laktatnivåer befinnas vara antingen "normal" ($< 10,1$ mmol/l) eller förhöjd ($\geq 10,1$ mmol/l, alternativt uppdelat i måttligt förhöjt ($10,1-12,0$ mmol/l) respektive kraftigt förhöjt (>12 mmol/l)). Vid normala AFL-nivåer används oxytocin som vanligt med eventuell dosökning om behov av detta bedöms föreligga. Vid måttligt förhöjda AFL-nivåer så kan man avvakta och mäta igen efter 30-60 minuter för att därefter bestämma om oxytocin ska fortsätta ges. Vid kraftigt förhöjda AFL-nivåer sätts oxytocin ut. Utan AFL-mätning saknas kunskap om laktatnivåer och avstannat värkarbete antas genom initial insättning av oxytocin respektive doshöjning. Utan kunskap om AFL-nivåer kan insättning/doshöjning av oxytocin visa sig vara antingen rätt eller fel ("oxytocin up right" respektive "oxytocin up wrong"). Samtliga alternativa vägar genom beslutsträdet resulterar med olika sannolikheter i någon av de tre förlossningsutfallen "spontan vaginal förlossning", "akut kejsarsnitt", eller "assisterad förlossning".



Figur 2. Beslutsträd, initial insättning alt. doshöjning av oxytocin eller inte.

Svårigheter med att analysera processen med upprepade mätningar (vid måttligt förhöjda AFL-värden), med avseende på antal mätningar, utfall etc. gjorde att analysen förenklades med antagandet att AFL-nivåer är antingen normala ($< 10,1$ mmol/l) eller höga ($\geq 10,1$ mmol/l). Därför utgår analysen från förenklingen att man mäter AFL och antingen sätter in eller höjer dosens höjer (normala värden) eller avstår från att sätta in eller sätter ut (förhöjda nivåer). Denna förenklade trädstruktur visas i figur 3.



Figur 3. Förenklad trädstruktur, initial insättning alt. doshöjning av oxytocin eller inte.

3.2 Sannolikheter

För att analysera trädstrukturen enligt figur 3 och utfallen av att mäta laktatnivåer respektive att inte göra det har olika möjliga vägar (övergångar) genom trädstrukturen givits sannolikheter baserat på dels tidigare studier och dels registerdata. Sannolikheter som använts för analysen beskrivs i tabell 1.

Tabell 1. Sannolikheter för olika vägar genom beslutsträdet.

Övergång (alt val)	Sannolikhet	Beskrivning	Källa
AFL-mätning	0/1	Val, antingen eller	
Ej AFL-mätning	0/1	Val, antingen eller	
Mätn, hög AFL	0,135		[11]
Mätn, normal AFL	0,865		[11]
Hög AFL, oxy stop	1	Oxytocin sätts ut	Antas
Normal AFL, oxy upp	1	Oxytocindos höjs	Antas
Ej mätn, oxy upp rätt	0,865	Oxytocin höjt rätt	[11]
Ej mätn, oxy upp fel	0,135	Oxytocin felaktigt höjt	[11]
Oxy stopp, vaginal	0,82	Utfall då oxytocin stoppats. Antaganden utifrån vad som rapporterats i GR Årsrapport 2018 samt opublicerade siffror, Stockholm 2019.	[12]
Oxy stopp, ACS	0,08		[12]
Oxy stopp, assisterad	0,1		[12]
Oxy upp, vaginal	0,746	Utfall då oxytocindos höjts (med mätning)	[12]
Oxy upp, ACS	0,091		[12]
Oxy upp, assisterad	0,163		[12]
Oxy upp rätt, vaginal	0,746	Utfall då oxytocindos höjts rätt (utan mätning)	[11]
Oxy upp rätt, ACS	0,091		[11]
Oxy upp rätt, assist	0,163		[11]
Oxy upp fel, vaginal	0,36	Utfall då oxytocindos höjts fel (utan mätning)	[11]
Oxy upp fel, ACS	0,373		[11]
Oxy upp fel, assist	0,267		[11]

3.3 Kostnader

Kostnader som används i analysen innefattar kostnader för mätning av AFL-nivåer (instrument samt engångsartiklar), och framför allt kostnader förknippade med de olika förlossningsutfallen. Hypotesen är förstås att om AFL-mätning kan hjälpa oss att i vissa fall undvika utdragna och komplicerade förlossningar, som ofta slutar med akut kejsarsnitt eller assisterad förlossning, så sparas kostnader inom hälso- och sjukvården (utöver de uppenbara fördelarna för mödrarna som ligger utanför denna analys).

Värksvaghet och komplicerade förlossningar (akuta kejsarsnitt eller instrumentella förlossningar) medför ökade kostnader (jämfört med spontana vaginala förlossningar) beroende på bland annat förlossningens längd i tid, blödningar postpartum, och andra komplikationer. I denna analys har DRG (Diagnosrelaterade grupper)-kostnader för de olika förlossningsutfallen använts (SKL:s kostnadsdatabas 2018). I SKL:s databas är diagnoser för de olika förlossningsutfallen indelade efter komplikationsgrad och vårdbesöken uppdelade i "innerfall" och "ytterfall". För detta syfte användes SKL:s databas för öppen- och slutenvård. Fördelningarna av de tre olika komplikationsgraderna (mycket komplicerad, komplicerad, ej komplicerad) och av innerfall och ytterfall användes för att beräkna genomsnittliga kostnader för de olika förlossningsutfallen "spontan vaginal förlossning", "assisterad förlossning", och "akut kejsarsnitt" enligt nedan.

3.3.1 Vaginal förlossning och assisterad förlossning

När det gäller vaginala förlossningar såg kostnaderna ut enligt tabell 2.

Tabell 2. DRG-kostnader, vaginala förlossningar.

DRG-kod	Antal	Kostnad (kr)	Snittkost (kr) per diagnos och fall
P05A, mkt komplicerad, I	597	71 975	
P05A, mkt komplicerad, Y	22	287 195	79 624
P05C, komplicerad, I	24 545	42 304	
P05C, komplicerad, Y	774	133 523	45 093
P05E, ej komplicerad, I	66 632	28 944	
P05E, ej komplicerad, Y	1 383	89 974	30 185

I = Innerfall, Y = Ytterfall

Fördelningen mellan olika förlossningsutfall (baserat på GFR Årsrapport 2018 och opublicerade siffror gällande förlossningar i Stockholm 2019) har antagits vara 82 % vaginala förlossningar, 10 % instrumentella förlossningar och 8 % akuta kejsarsnitt. Det totala antalet förlossningar 2018 var cirka 115 000 varför assisterade förlossningar bör upp gå till cirka 11 500 och antas utgöras av en blandning av P05A (619 st) och P05C (10 900 st). Vaginala förlossningar antas på liknande sätt utgöras av en blandning av P05E (68 015 st) och P05C (14 419 st).

Genomsnittlig kostnad för vaginal respektive assisterad förlossning beräknades därför enligt följande:

Vaginal förlossning: $(68\,015 / (68\,015 + 14\,419)) * 30\,185 + (14\,419 / (68\,015 + 14\,419)) * 45\,093 = 32\,793$ kronor.

Assisterad förlossning: $(619 / (619 + 10\,900)) * 79\,624 + (10\,900 / (619 + 10\,900)) * 45\,093 = 46\,949$ kronor.

3.3.2 Akut kejsarsnitt

Endast akuta kejsarsnitt i slutenvård var av intresse för denna analys. Dessa fördelade sig enligt tabell 3.

Tabell 3. DRG-kostnader för kejsarsnitt, ej planerad i slutenvård.

DRG-kod	Antal	Kostnad	Snittkost per diagnos och fall
P01, innerfall	12 622	68 824	
P01, ytterfall	631	203 046	75 215

Således används 75 215 kronor som den genomsnittliga kostnaden per akut kejsarsnitt.

3.3.3 Mätning av AFL

Mätning av AFL medför kostnader relaterade till dels det instrument som behöver köpas in och dels de engångsartiklar som behövs vid varje mättillfälle. Instrumentet kostar i inköp 120 000 kronor, och det har antagits behövas ett instrument per förlossningsklinik (46 st. i Sverige i början av 2017). Avskrivningstid för instrumentet har antagits till 8 år. Cirka 115 000 förlossningar i Sverige 2018, varav cirka 20% är dysfunktionella, dvs. cirka 23 000 förlossningar per år där AFL-mätning är aktuellt. Detta ger cirka 500 (23 000/46) förlossningar per instrument och år, eller 4 000 förlossningar per instrument totalt (över 8 år).

Detta innebär att kostnaden för varje instrument ska fördelas på cirka 4 000 förlossningar:

$120\,000 / 4\,000 = 30$ kronor per förlossning.

Erforderliga engångsartiklar utgörs av mätprob (300 kronor per styck) och spruta (5 kronor per styck). Det har antagits att det behövs i genomsnitt två provtagningar per förstföderska med avstannat värkarbete. Den totala kostnaden för AFL-mätning per förlossning (med avstannat värkarbete) blir således i genomsnitt $30 + 2 \cdot (300 + 5) = 640$ kronor.

4 Resultat

Resultatet, i termer av olika förlossningsutfall, av att mäta AFL respektive att inte göra det blev enligt följande:

Tabell 4. Olika förlossningsutfall vid olika strategier.

Strategi	Vaginal förlossning	Instrumentell förlossning	Akut kejsarsnitt
AFL-mätning	75,6%	15,5%	9,0%
Ej AFL-mätning	69,4%	17,7%	12,9%

Totala genomsnittliga kostnader för de båda alternativa strategierna blev:

AFL-mätning: 38 941 kronor

Ej AFL-mätning: 40 775 kronor

Enligt denna analys skulle AFL-mätning således vara kostnadsbesparande. För varje förstföderska med avstannat värkarbete skulle hälso- och sjukvården spara 1 662 kronor genom användning av Obstecare AFL-mätning.

År 2018 genomfördes i Sverige 114 728 förlossningar [12]. Enligt "opublicerade siffror från Stockholm 2019" stimulerades 40% av de födande kvinnorna med oxytocin, trots att andelen med diagnosen värksvaghet endast var 12%. Om vi utgår från dessa siffror så skulle det innebära att AFL-mätning är aktuell vid cirka 46 000 förlossningar per år i Sverige. Detta skulle ge totala besparingar inom hälso- och sjukvården på cirka 76 miljoner kronor per år.

Dessutom kan positiva effekter för födande kvinnor och deras nyfödda barn antas, effekter som inte kunnat inkluderas i denna analys.

5 Diskussion

Denna analys tyder på att användning av AFL-mätning vid avstannat värkarbete bland förstföderskor skulle vara kostnadsbesparande. Bättre hantering och förlossningsutfall innebär även bättre mående bland mödrar och barn, något som vi inte kunnat fånga inom ramen för denna analys.

Med laktatmätning kan komplikationer undvikas, och därmed antalet akuta kejsarsnitt och instrumentella förlossningar minskas. Dessutom kan man med denna strategi hitta gruppen med normala laktatnivåer, för vilka man kan sätta in oxytocin. Med andra ord så hittar man med hjälp av laktatmätning rätt bland de födande med avseende på vilka som har nytta av oxytocin och vilka som inte har det.

Implikationen av detta resultat borde vara ett brett införande av AFL-mätning (med Obstecare). Nyligen publicerade resultat [13] tyder på att mätning av och därmed kunskap om laktatnivå kan användas för beslut om behandling med bikarbonat, som sänker laktatnivån och därmed kan underlätta förlossning. Vinsterna av AFL-mätning skulle således kunna bli ännu större än vad resultaten av denna analys antyder, om mätningen även användes som stöd för behandling med bikarbonat.

Svagheter/brister

Svagheter i analysen är att uppgifter/antaganden om vissa sannolikheter är osäkra. Vidare har vi bara kunnat analysera en mycket kort tidshorisont, och analysen är tämligen partiell med bara direkta hälso- och sjukvårdskostnader och utan effektskattningar (hälsa/livskvalitet).

I linje med detta borde vidare forskning inriktas mot att ta fram bättre kunskap/underlag avseende sannolikheter för olika (förlossnings)utfall, samt konsekvenser på längre sikt vad gäller såväl kostnader som hälsa/livskvalitet.

Slutsatsen måste ändå i detta skede vara att det i allra högsta grad verkar vettigt (kostnadsbesparande och hälsofrämjande) att utnyttja möjligheten att mäta laktatnivåer vid avstannat värkarbete. Denna analys gällde primärförstföderskor, men resultaten torde vara överförbara även på omföderskor.

Referenser

- 1.Selin L, Wallin G, Berg M. Dystocia in labour - risk factors, management and outcome: a retrospective observational study in a Swedish setting. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2008;87(2):216-21.
- 2.Selin L, Almstrom E, Wallin G, Berg M. Use and abuse of oxytocin for augmentation of labor. *Acta Obstet Gyn Scan*. 2009;88(12):1352-7.
- 3.Wiberg-Itzel E, Pettersson H, Andolf E, Hansson A, Winbladh B, Akerud H. Lactate concentration in amniotic fluid: a good predictor of labor outcome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2010;152(1):34-8.
- 4.Ulfssdottir H, Nissen E, Ryding EL, Lund-Egloff D, Wiberg-Itzel E. The association between labour variables and primiparous women's experience of childbirth; a prospective cohort study. *Bmc Pregnancy Childb*. 2014;14.
- 5.Quenby S, Pierce S, Brigham S, Wray S. Dysfunctional labor and myometrial lactic acidosis (vol 103, pg 718, 2004). *Obstet Gynecol*. 2004;103(6):1344-.
- 6.Berglund S, Grunewald C, Pettersson H, Cnattingius S. Severe asphyxia due to delivery-related malpractice in Sweden 1990-2005. *Bjog-Int J Obstet Gy*. 2008;115(3):316-23.
- 7.Wiberg-Itzel E, Akerud H, Andolf E, Hellstrom-Westas L, Winbladh B, Wennerholm UB. Association Between Adverse Neonatal Outcome and Lactate Concentration in Amniotic Fluid. *Obstet Gynecol*. 2011;118(1):135-42.
- 8.Wiberg-Itzel E, Pettersson H, Cnattingius S, Nordstrom L. Association between lactate concentration in amniotic fluid and dysfunctional labor. *Acta Obstet Gyn Scan*. 2008;87(9):924-8.
- 9.Wiberg-Itzel E, Pembe AB, Wray S, Wihlback AC, Darj E, Hoesli I, et al. Level of lactate in amniotic fluid and its relation to the use of oxytocin and adverse neonatal outcome. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2014;93(1):80-5.
- 10.Murphy M, Butler M, Coughlan B, Brennan D, O'Herlihy C, Robson M. Elevated amniotic fluid lactate predicts labor disorders and cesarean delivery in nulliparous women at term. *Am J Obstet Gynecol*. 2015;213(5).
- 11.Wiberg-Itzel E, Pembe AB, Jarnbert-Pettersson H, Norman M, Wihlback AC, Hoesli I, et al. Lactate in Amniotic Fluid: Predictor of Labor Outcome in Oxytocin-Augmented Primiparas' Deliveries. *Plos One*. 2016;11(10).
- 12.Graviditetsregistret. Årsrapport 2018. 2019.
- 13.Wiberg-Itzel E, Wray S, Akerud H. A randomized controlled trial of a new treatment for labor dystocia. *J Matern-Fetal Neo M*. 2018;31(17):2237-44.

Rapporter från Centrum för utvärdering av medicinsk teknologi (CMT)

CMT är en tvärvetenskaplig forskningsenhet som ingår i Institutionen för medicin och hälsa (IMH) vid Linköpings universitet. CMT bedriver kunskaps- och metodutveckling samt genomför utvärdering av medicinsk teknologi och hälso- och sjukvård.

Besök och kontakta oss gärna

Web: www.liu.se/cmt

Twitter: @cmt_liu

Adress: CMT, Institutionen för medicin och hälsa, Linköpings universitet, 585 83, Linköping

Besöksadress: Byggnad 511-001, ingång 76, plan 13, Campus US, Linköping