

Vetenskaplig evidens för användning av intagningsstest med kardiotokografi (CTG) vid lågriskförlossningar

METODRÅDET I SYDÖSTRA SJUKVÅRDSREGIONEN 2021-12-01

Frågeställning och avgränsningar

Vilket vetenskapligt underlag finns för att utföra intagningstest/door test/admission test vid ankomst till förlossningsklinik inför lågriskförlossningar?

Frågeställningen till Metodrådet kom från CTG-gruppen som är tillsatt av Barnmorskeförbundet, Svensk Förening för Obstetrik och Gynekologi (SFOG) och Landstingens Ömsesidiga Försäkringsbolag (LÖF).

Denna rapport jämför resultaten av intagningstest med CTG med undersökning där barnmorskestetoskop och/eller doppler använts.

Enligt Metodrådets uppdrag skrivs denna liksom andra rapporter på ett språk som skall gynna förståelse även hos allmänheten.

Metodrådets sammanfattande bedömning

När kardiokografi (CTG) infördes i förlossningsvården på 1970-talet fanns det stora förhoppningar om att den skulle bidra till en minskning av antalet barn som drabbas av syrebrist i hjärnan med åtföljande hjärnskador. Detta gällde inte bara vid förlossningar graderade som medelhög och hög risk utan även vid förlossningar med låg risk. Så kallat "intagningstest" med kontinuerlig CTG under 20–30 minuter i samband med ankomst till förlossningsklinik infördes som generell riktlinje i svensk obstetrik på 1980-talet. Införandet var primärt grundat på en två-stegsstudie publicerad år 1986 med totalt 1 171 födselar. Senare internationella studier av intagningstest med CTG vid lågriskförlossningar baserade på minst tio gånger fler födselar har inte kunnat visa att intagningstestet leder till minskad förekomst av onödiga invasiva åtgärder eller förbättrade resultat varken för moder eller nyfött barn. Antalet kejsarsnitt och instrumentella förlossningar visade en svag ökning. Det saknas studier av kvinnors upplevelse av intagningstest med CTG vid lågriskförlossningar.

Intagningstest praktiseras och rekommenderas i Sverige och i många andra länder, men inte längre i Danmark, Norge och Storbritannien.

Argumenten för att i svensk obstetrik fortsätta med intagningstest vid lågriskförlossningar är bl a att: 1. intagningstest är väletablerat i Sverige, 2. CTG kan upptäcka okända komplikationer även vid lågriskgraviteter som inte upptäcks med barnmorskestetoskop och/eller doppler, 3. svenska förlossningsregister visar jämförelsevis mycket begränsad förekomst av fosterskador, 4. CTG är en uppföljningsmetod som kan användas under förlossningens hela förlopp och att 5. svenska traditioner favoriserar maximalt professionssamarbete bland annat kring CTG i samband med förlossningar och att 6. CTG innebär en objektiv registrering som vid behov kan eftergranskas.

Ett centralt motargument är att eventuella fördelar med intagningstest med CTG sker till priset av risker för överdiagnostik och överbehandling till exempel med kejsarsnitt. Argumenten för användning av intagningstest med CTG vid lågriskfödselar måste således ställas mot fynd i stora randomiserade och kontrollerade vetenskapliga studier som inte ger stöd för rådande svensk praxis. Dessa studier är ändå inte tillräckligt stora för att statistiskt säkerställa positiva eller negativa effekter för mor och/eller foster. Minst 40 000 behövs för detta vilket innebär att den lilla effekt man uppnår kan sakna betydelse i praktiskt klinisk obstetrik.

Etiska aspekter av såväl avskaffande som fortsättning av nuvarande svenska rekommendationer rör samarbete mellan de olika professionerna inom förlossningsvården. Ett avskaffande av rekommendationen om intagningstest med CTG vid lågriskförlossningar

riskerar att leda till regionala skillnader. Det ska dock ställas i relation till att det vetenskapliga underlaget är svagt.

Uppgifter saknas om kostnadseffekter av att avskaffa eller fortsätta med nuvarande svenska rekommendationer om intagningstest med CTG vid lågriskförlossningar.

Sammanfattningsvis är det *vetenskapliga underlaget* för intagningstest svagt och stöder inte befintliga rekommendationer om generell användning av intagningstest med CTG även vid lågriskfödslar. Vetenskaplig evidens för att intagningstest med CTG leder till skadliga effekter för mor eller foster/barn är också svag. *Beprövad erfarenhet* inom svensk förlossningsvård ger stöd åt nära samarbete mellan obstetriker och barnmorskor och åt användning av CTG framför andra metoder för att påvisa syrebrist hos fostret vid inkomsten.

Bakgrund

Fostrets reaktion på syrebrist beror dels på genetiska förutsättningar, gestationsålder och intrauterin miljö tidigare under fosterlivet, dels på hur länge syrebristen har pågått och hur uttalad syrebristen är. Teorin om att onormala fosterhjärtslag avspeglar syrebrist har lett till systematisk avlyssning och tolkning av fosterhjärtslag med doppler inklusive kardiokografi (CTG) (1) eller med EKG-elektrod fastsatt på fostrets hjässa (2). Auskultation med Pinards stetoskop/barnmorskestetoskopet har använts i över 125 år och används för att avlyssna antal hjärtslag/min och graden av regelbundenhet hos fostret utan störning av mammans puls samt följa fostrets nerträngande i bäckenet. Att registrera fostrets och moderns hjärtslag med lämplig metod ingår i all obstetrisk vård. Det finns inte några data som visar betydelsen av erfarenhet och skicklighet i denna auskultation.

Intagningstest inför förlossning (Labour Admission Test, LAT, Door test) är en registrering av hjärtaktiviteten hos fostret med CTG under 20–30 minuter som görs vid ankomsten till en förlossningsenhet (3-6). Gällande svenska nationella riktlinjer rekommenderar användning av såväl Pinardstetoskop som CTG vid intagningstest (4). Syftet med intagningstestet är främst att identifiera de foster som har syrebrist (4, 7). En viktig fördel med CTG jämfört med Pinardstetoskopet är att CTG ger en maskinell registrering av fostrets hjärtaktivitet som dokumenteras i journalhandlingarna.

Avlyssning med Pinardstetoskop eller registrering med CTG ger en bild av hur ett foster mår under pågående registrering. Normalt mönster är förenligt med att fostret mår bra för stunden medan avvikande observation innebär att ytterligare kontroll krävs eller fortsatt övervakning behövs för att klargöra fostrets status. En normal registrering vid inkomsten ger ingen säker prognos för risker i det fortsatta förloppet (8). En CTG-registrering tolkas av både barnmorskor och av obstetiker. En betydande variation i bedömningen har påvisats i studier inom praktisk obstetrik (9). Resultatet av ett viktigt internationellt harmoniseringsarbete för tolkning av CTG publicerades år 2015 (10, 11). Föredömligt väldokumenterade svenska riktlinjer för bedömning av pre- och intrapartalt CTG samt ett motsvarande utbildningsprogram har tagits fram under ledning av Malin Holzman vid Karolinska Sjukhuset (12).

Ett viktigt skäl som anförs för att använda intagningstest med CTG för samtliga födande är att testet kan upptäcka okända komplikationer även hos lågriskgraviteter som inte upptäcks med barnmorskestetoskop och/eller doppler (13). Motargumentet är att det finns risk för överdiagnostik och överbehandling till exempel med kejsarsnitt.

Gällande svenska riktlinjer (4, 6) föreskriver intagningstest med CTG under 20-30 minuter för alla gravida kvinnor (14-21). Det gäller även föderskor med låg risk (grön) som karakteriseras av:

- Normal graviditetslängd (graviditetsvecka 37+0 till 41+6)
- Enkelbörd
- Huvudbjudning
- Spontant värkarbete
- Vattenavgång med klart fostervatten som startar med spontana värkar
- Normala fosterljud
- Blodtryck <140/90 mmHg
- Ingen känd sjukdom eller komplikation hos kvinnan eller fostret som kan påverka förlossningsförloppet.

Intagningstest med CTG praktiseras (22) och rekommenderas i Sverige (4, 6) och många andra länder, men inte längre i Danmark, Norge eller Storbritannien (23).

År 2015 kommenterade (24) Statens Beredning för Medicinsk och Social Utvärdering (SBU) två Cochrane – rapporter (25, 26) gällande intagningstest. Kommentarens slutsats var att "För intagnings-CTG jämfört med auskultation pekar resultaten, omsatta till svenska förhållanden, på en eventuell ökning av kejsarsnitt, skalpblodprov och kontinuerliga CTG-mätningar. Det samlade materialet är för litet för att kunna besvara frågorna om barnets långsiktiga hälsoeffekter och överlevnad." Riktlinjerna från National Institute for Health and Care Excellence (NICE) rekommenderar inte intagningstest med CTG vid lågriskförlossningar oberoende av under vilka omständigheter födelsen skall ske (14-21). NICE grundar sina slutsatser på en välgjord norsk systematisk översikt (27) och studie av diagnostiska egenskaper för CTG (28) som i sin tur bygger på tre randomiserade och kontrollerade studier (29-31) vilka tillsammans inkluderade 11 259 kvinnor och 11 observationsstudier som inkluderade 5 831 kvinnor. De randomiserade och kontrollerade studierna (29, 31) visade att de kvinnor som randomiserades till intagningstest fick omkring 20 % oftare epiduralbedövning, omkring 30 % oftare kontinuerlig kardiotokografi (CTG) under förlossningsarbetet, och deras nyfödda barn utsattes omkring 30 % oftare för blodprovstagning (skalp-pH/laktat) under pågående förlossning jämfört med kvinnor som undersöktes på sedvanligt sätt med auskultation med barnmorskestetoskop eller doppler vid inkomsten. Det var ingen skillnad mellan grupperna avseende förekomst av kejsarsnitt eller av andra risker för de nyfödda barnen. Observationsstudierna visade att intagningstest hade begränsad förmåga att förutsäga riskerna för komplikationer under förlossningen (7, 8, 32-40).

Fosterljud med barnmorskestetoskop/Pinardstetoskop

Barnmorskestetoskopet/tratten som introducerades i slutet av 1800-talet är det raka stetoskop som barnmorskor och obstetiker fortfarande använder. Detta stetoskop underlättar lyssnandet av fostrets hjärtslag och kan skilja mellan fostrets och moderns hjärtslag. Det möjliggör också samtidigt lyssnande på fosterljuden och palpation av fostrets/barnets läge, men en nackdel är att oberoende bedömningsbar registrering inte är möjligt.

Intermittent auskultation baseras på beprövad erfarenhet snarare än på vetenskapliga studier (32, 41, 42). Det är till exempel inte säkerställt vilken detaljerad utformning ett barnmorskestetoskop bör ha, hur ofta och hur länge varje gång auskultationen bör ske. Gällande svenska nationella riktlinjer (4, 6, 22) rekommenderar användning av såväl Pinardstetoskop som CTG vid intagningstest. Validerade tolkningskriterier vid användning av barnmorskestetoskop saknas.

CTG

Elektronisk registrering av fostrets hjärtslag i relation till livmoderns sammandragningar med CTG introducerades i Sverige, liksom i många andra länder under 1970-talet. Vid den tiden hade CTG inte utvärderats tillräckligt genom vetenskapliga studier och kunskapen om hur CTG-kurvor skulle tolkas var bristfällig både bland barnmorskor och obstetiker.

Att registrera fostrets hjärtfrekvens och hjärtslagsmönster med CTG är den vanligaste objektiva och registrerbara metoden för att bedöma hur fostret mår. CTG har hög sensitivitet men låg specificitet för att påvisa eller utesluta syrebrist hos foster (43, 44). Vid behov kompletteras CTG med andra mer specifika undersökningar såsom skalp-pH och laktat (45, 46).

Vetenskaplig evidens

I dag finns ett flertal randomiserade studier publicerade där kontinuerlig CTG-registrering jämförts med intermittent auskultation (29-31). Inklusionskriterierna till dessa studier, dvs. vilka kvinnor som ingår, varierar från kvinnor med hög, medel och låg medicinsk risk till hela populationer utan uppdelning i riskgrupper. De vanligaste faktorerna vid utvärderingar är dödlighet (mortalitet), sjuklighet (morbidity) och medicinska ingrepp. De parametrar som studerats, till exempel perinatal mortalitet, varierar betydligt i de studerade ländernas populationer. En del av studierna har genomförts i länder där den perinatala mortaliteten är betydligt högre än i Sverige. Endast en randomiserad studie har svenskt ursprung, och i denna jämfördes kontinuerlig CTG med intermittent CTG under öppningsskedet (7). Mot denna bakgrund är det viktigt att tolka befintliga studiers relevans för svenska förhållanden med försiktighet.

Argument för att fortsätta med intagningstest vid lågriskförlossningar inom Svensk obstetrik är att intagningstestet är väletablerat och att register visar jämförelsevis mycket begränsad förekomst av fosterskador i Sverige (47). Dessa argument (48) och önskan att dokumentera fostrets hjärtverksamhet med CTG måste ställas mot fynden vid randomiserade och kontrollerade vetenskapliga studier som inte ger stöd för fortsatt användning av intagningstest (49-52). Att ändra praxis inom området kan dock visa sig bli en utmaning (53, 54). Till exempel visar en norsk studie från 2019 att intagningstest praktiseras i 25 % av alla lågriskförlossningar trots att testet officiellt avskaffats för flera år sedan (23, 55).

I sentida vetenskaplig debatt har Ingemarssons studie indirekt (56) och direkt (48, 57) tagits till intäkt för att intagningstest bör användas för att välja metod för övervakning av moder och foster/barn under hela födseln (56). Vetenskapliga studier saknas av betydelsen av intagningstest med CTG för val av övervakningsmetod under senare delar av förlossningen (58).

Senare studier av intagningstest, baserade på tio gånger fler förlossningar än Ingemarssons organstudie (49-52, 59), visar att intagningstest i den form som redovisades i de största studierna från Irland (52) och Grekland (60) inte har visat minskad förekomst av komplikationer orsakade av syrebrist (51, 52, 60). Den låga förekomsten av fosterskador vid lågriskförlossningar medför att tio-tusentals födslar måste inkluderas för att visa eventuella statistiskt säkra skillnader. Den största metaanalysen omfattande 12 000 födslar hade till exempel inte tillräcklig statistisk styrka för att visa skillnader i perinatal mortalitet (51). Minst 40 000 födslar beräknas behövas (58, 61).

Intagningstest med CTG infördes i svensk obstetrik på 1980-talet efter en studie i Singapore som gjordes av svenska obstetriker (7). Den bestod av två delar. I den första delen studerades 130 lågriskförlossningar genom intagningstest och analys av pH i fosterblod och navelsträngsblod. CTG gjordes inte omedelbart vid ankomsten utan senare när patienten befann sig på förlossningsavdelningen. I den andra delen inkluderades 1 041 patienter som genomgick CTG direkt vid ankomsten till sjukhuset. Slutsatsen av den senare studien var att CTG kunde upptäcka syrgasbrist hos foster redan vid ankomsten och därmed undvika en onödig fördröjning av olika åtgärder. (7). Lindqvist och Biasoletto underströk (57) slutsatsen i Ingemarssons och medarbetares studie (7) - intagningstestet upptäcker syrgasbrist hos fostret vid inkomsten och bidrar till att åtgärder sätts in i tid, men syftar inte till att bedöma behovet av fortsatt användning av CTG under hela förlossningen. Har man enbart tillgång till publikationen av Ingemarsson och medarbetare (7) framgår inte åtskillnaden tydligt mellan riskbedömning och senare upptäckt av syrebrist vilket Lindqvist och Biasoletto påpekar (57). Ingemarssons studie är dock en bland flera viktiga studier av intagningstest med CTG som

riskbedömning. I dagsläget ingår CTG i de nationella riktlinjerna för bedömning av fostret före förlossningen även hos lågriskföderskor (4).

Beprövad erfarenhet ger stöd för att intagnings CTG vid silent pattern/sena uniforma decelerationer/nedsatt variabilitet samt avsaknad av accelerationer kan ge en tidig signal om syrebrist. Auskultation med barnmorskestetoskop eller med doppler ger en ögonblicksbild av fostrets status, men kanske inte samma tidiga signal. Det är dock inte helt klarlagt om möjliga fördelar med intagningstest med CTG överväger riskerna för överdiagnostik och överbehandling t ex med kejsarsnitt. (kan påverkas av olika indikationer för ingreppet)

Kostnadseffektivitet

Inga studier av kostnadseffektiviteten för intagningstest har identifierats. Även om intagningstest med CTG inte kräver stora resurser per förlossning blir det ändå en inte försumbar kostnad. Givet att gynnsamma effekter av intagningstest med CTG vid lågriskförlossningar inte är entydigt påvisade och CTG skulle kunna medföra risker för överdiagnostik och överbehandling, kan åtgärden inte anses kostnadseffektiv. Resurserna skulle med andra ord kunna leda till mer hälsa om de användes på alternativt sätt.

Etiska överväganden

1. Hälsa

Hur påverkar åtgärden patienters hälsa i termer av livskvalitet och livslängd (inklusive biverkningar och andra negativa sidoeffekter)?

En sammantagen bedömning av den aktuella åtgärdens effekt bör beakta att olika studier använder olika utfallsmått. En delmängd av studierna fokuserar t ex på fostrets prognos medan andra fokuserar på moderns. Det förekommer också surrogatmått av t ex förekomst av laktat och pH i navelsträngen. Oavsett vilka effektmått man väljer att fokusera på är dock den sammantagna bedömningen att det vetenskapliga underlaget inte visar några statistiskt säkerställda positiva eller negativa effekter på moderns eller det nyfödda barnets livskvalitet och livslängd i reproducerbara randomiserade och kontrollerade studier för lågriskförlossningar. Då vissa studier antyder att intagningstest med CTG kan leda till överdiagnostik och överbehandling såsom skalpprovtagning och epiduralbedövning bör kvinnans förlossningsupplevelse samt förmåga att hantera smärta vägas in. Det är dock inte klarlagt hur dessa parametrar kan påverka moder och barn i ett kort- och långsiktigt perspektiv.

2. Kunskapsluckor

Om det saknas vetenskapligt underlag om åtgärdens effekt, finns det etiska och/eller metodologiska problem med att bedriva fortsatt forskning för att förbättra det vetenskapliga underlaget?

Syftet med vetenskapliga studier av intagningstest och resultaten av forskning kring intagningstest debatteras fortsatt, i synnerhet i Sverige. En central fråga är om intagningstest skall användas för bedömning av behovet av vidare övervakning under förlossningen med CTG eller av andra avancerade metoder eller om studier bör fokusera på risker för foster/barn och/eller moder.

En bedömning är att minst 40 000 förlossningar behövs för att statistiskt säkerställa eventuella effekter av intagningstest på mor och/eller barn. Den effektstorlek som undersöks är med andra ord så liten att den sannolikt saknar betydelse i praktisk klinisk obstetrik.

3. Svårighetsgrad

Vilken svårighetsgrad har det tillstånd som åtgärden syftar till att åtgärda?

Intagningstest syftar ytterst till att undvika hjärnskador vid förlossningar, men befintliga vetenskapliga studier har inte kunnat säkerställa detta.

Intagningstest används på alla födande i Sverige oberoende av risk, och frågeställningen i denna rapport gäller enbart lågriskfödslar. Vid bedömning av behov av förebyggande åtgärder finns en praxis i Sverige att "svårighetsgraden" viktas ned med avseende på att sannolikheten att fostret drabbas av syrebrist är liten vid lågriskförlossningar.

Det krävs skicklighet att diagnostisera med barnmorskestetoskop/Pinard och validerade diagnoskriterier saknas. Det är dessutom inte en objektiv metod som medger annan dokumentation än anteckningar i journalen.

4. Tredje parts hälsa

Hur påverkar åtgärden tredje parts hälsa?

Det följer från kommentaren under punkt (1) att eftersom åtgärden har en liten (om någon) effekt så förefaller det osannolikt att den skulle ha någon effekt för tredje parts hälsa.

5. Jämlikhet och rättvisa

Finns det risk att tillgången till åtgärden strider mot människovärdesprincipen eller gällande diskrimineringslagstiftning?

Tillgången kan möjligen variera med avseende på tillgång till CTG och personal med kompetens att tolka sådana resultat. Vid särskilda omständigheter kan alltså tillgången vara begränsad. Men eftersom detta framför allt skulle vara fallet vid särskilda omständigheter så förefaller det inte ha någon direkt relevans för jämlikhet och rättvisa.

Trots att de norska riktlinjerna för förlossningsvård föreskriver att man generellt inte längre bör utföra intagningstest (6) visar en norsk studie att upptill 25 % av vårdpersonalen inom förlossningsvården fortsatt utför testet (23, 55). Om kravet på intagningstest tas bort ökar sannolikt risken att resultatet blir ökade regionala skillnader. Det kan upplevas som orättvist om patienter får olika tillgång till behandlingar beroende på var i landet man är bosatt. Detta ska dock ställas i relation till det begränsade vetenskapliga underlaget.

6. Autonomi

Har patienterna möjlighet att fatta, eller vara delaktiga i, informerade och relevanta beslut när åtgärden ska användas?

Svenska riktlinjer föreskriver intagningstest vid samtliga förlossningar (4, 6). Det innebär därför att även lågriskförlossningar ska ske vid förlossningsenheter utrustade med CTG och med personer med utbildning i att tolka CTG.

7. Integritet

Hur inverkar åtgärden på patienters och närståendes fysiska och personliga integritet?

Intagningstest inverkar inte på patienters och närståendes fysiska och personliga integritet utöver det perspektiv som nämns i #6.

8. Kostnadseffektivitet

Är balansen mellan åtgärdens kostnader och effekter rimlig?

Nej. Åtgärder utan sammantagen visad effekt har generellt sett dåliga utsikter att vara kostnadseffektiva.

9. Resurser och organisation

Finns det resursmässiga och/eller organisatoriska begränsningar som kan påverka vilka som får tillgång till åtgärden eller som kan leda till att annan vård ges mindre utrymme om åtgärden används?

Det finns inte några sådana begränsningar utöver de som omnämns i #5 och #6.

10. Professionella värderingar

Kan värderingar inom berörda vårdprofessioner påverka användningen av åtgärden och därmed leda till en ojämlik tillgång till den?

När användningen av intagningstest med CTG vid lågriskgraviditeter inte kan motiveras med vetenskaplig evidens, måste användningen motiveras med "beprövad erfarenhet" bland hälso- och sjukvårdsprofessionerna. Patientsäkerhetslagen (2010:659)/SFS(2021:739) föreskriver att "Hälso- och sjukvårdspersonalen ska utföra sitt arbete i överensstämmelse med vetenskap och beprövad erfarenhet. En patient ska ges sakkunnig och omsorgsfull hälso- och sjukvård som uppfyller dessa krav. Vården ska så långt som möjligt utformas och genomföras i samråd med patienten."

Begreppet "beprövad erfarenhet" har kritiserats (62) eftersom det har varit diffust avseende "beprövat" och vilka professioners "erfarenhet" som räknas. Lagen uttrycker numera tydligt att samtliga hälso- och sjukvårdsprofessioners "erfarenhet" räknas.

Det finns en oro för att ett eventuellt borttaget krav på intagningstest med CTG vid lågriskgraviditeter kan leda till ett ökat antal fosterskador och försämrade förutsättningar för samarbete mellan barnmorskor och obstetriker. Om beprövad erfarenhet förväntas avgöra frågan behöver olika uppfattningar på gruppnivå mellan barnmorskor och obstetriker vägas in.

11. Särintressen

Finns det särintressen som kan påverka användningen av åtgärden och därmed leda till en ojämlik tillgång till den?

Intagningstest för samtliga födande kvinnor är sedan 1980- talet en etablerad praxis i Sverige och är inskrivet i gällande riktlinjer (4, 6). Om riktlinjer om intagningstest med CTG inte längre blir ett krav vid födslar med låg risk, kommer det sannolikt att leda till kontroverser, debatt, och till risker för olika tillgång till intagningstest med CTG.

12. Långsiktiga konsekvenser

Kan användningen av åtgärden få mer långsiktiga etiska konsekvenser?

Enligt vår bedömning finns inga långsiktiga etiska konsekvenser utöver de som redan omnämnts under övriga rubriker.

PICO

Population: Gravida kvinnor med lågriskgradering som inkommer för att föda

Intervention: Intagningstest med CTG

Comparison: Ingen intagningstest med CTG (men undersökning med barnmorskestetoskop/Pinard och/eller med doppler)

Outcome: Kliniska åtgärder och förlossningsresultat hos mor och nyfött barn

Sökning i PubMed 2021-01-29

Labour Admission Test (LAT), cardiotocograph, cardiotocogram, nonstress test, vibroacoustic stimulus (VAS), Doppler, labor admission test, labor admission CTG, nonstress test

Sökning: *fetus and (cardiotocograph or cardiotocogram or (nonstress test) or (vibroacoustic stimulus) or Doppler or (labor admission test) or (labor admission CTG)) and (rct or systematic review)*

Search: fetus and (cardiotocograph or cardiotocogram or (nonstress test) or (vibroacoustic stimulus) or Doppler or (labor admission test) or (labor admission CTG)) and (rct or systematic review)

```
("fetus"[MeSH Terms] OR "fetus"[All Fields] OR "fetuses"[All Fields] OR "fetus s"[All Fields] OR "foetu"[All Fields] OR "foetus"[All Fields]) AND ("cardiotocograph"[All Fields] OR "cardiotocographic"[All Fields] OR "cardiotocographically"[All Fields] OR "cardiotocographs"[All Fields] OR ("cardiotocography"[MeSH Terms] OR "cardiotocography"[All Fields] OR "cardiotocogram"[All Fields] OR "cardiotocograms"[All Fields]) OR (("nonstress"[All Fields] OR "nonstressful"[All Fields]) AND ("research design"[MeSH Terms] OR ("research"[All Fields] AND "design"[All Fields]) OR "research design"[All Fields] OR "test"[All Fields])) OR (("vibroacoustic"[All Fields] OR "vibroacoustics"[All Fields]) AND ("stimulus"[All Fields] OR "stimulus s"[All Fields])) OR ("doppler"[All Fields] OR "doppler s"[All Fields] OR "dopplers"[All Fields]) OR (("labor s"[All Fields] OR "labored"[All Fields] OR "laborer"[All Fields] OR "laborer s"[All Fields] OR "laborers"[All Fields] OR "laboring"[All Fields] OR "labors"[All Fields] OR "labour"[All Fields] OR "work"[MeSH Terms] OR "work"[All Fields] OR "labor"[All Fields] OR "labor, obstetric"[MeSH Terms] OR ("labor"[All Fields] AND "obstetric"[All Fields]) OR "obstetric labor"[All Fields] OR "laboured"[All Fields] OR "labourer"[All Fields] OR "labourers"[All Fields] OR "labouring"[All Fields] OR "labours"[All Fields]) AND ("admission"[All Fields] OR "admissions"[All Fields]) AND ("research design"[MeSH Terms] OR ("research"[All Fields] AND "design"[All Fields]) OR "research design"[All Fields] OR "test"[All Fields])) OR (("labor s"[All Fields] OR "labored"[All Fields] OR "laborer"[All Fields] OR "laborer s"[All Fields] OR "laborers"[All Fields] OR "laboring"[All Fields] OR "labors"[All Fields] OR "labour"[All Fields] OR "work"[MeSH Terms] OR "work"[All Fields] OR "labor"[All Fields] OR "labor, obstetric"[MeSH Terms] OR ("labor"[All Fields] AND "obstetric"[All Fields]) OR "obstetric labor"[All Fields] OR "laboured"[All Fields] OR "labourer"[All Fields] OR "labourers"[All Fields] OR "labouring"[All Fields] OR "labours"[All Fields]) AND ("admission"[All Fields] OR "admissions"[All Fields]) AND ("cloning transgenes"[Journal] OR "clin transl gastroenterol"[Journal] OR "ctg"[All Fields])) AND ("rct"[All Fields] OR ("systematic
```

review"[Publication Type] OR "systematic reviews as topic"[MeSH Terms] OR "systematic review"[All Fields]))

Translations

fetus: "fetus"[MeSH Terms] OR "fetus"[All Fields] OR "fetuses"[All Fields] OR "fetus's"[All Fields] OR "foetu"[All Fields] OR "foetus"[All Fields] OR "foetus's"[All Fields]

cardiotocograph: "cardiotocograph"[All Fields] OR "cardiotocographic"[All Fields] OR "cardiotocographically"[All Fields] OR "cardiotocographs"[All Fields]

cardiotocogram: "cardiotocography"[MeSH Terms] OR "cardiotocography"[All Fields] OR "cardiotocogram"[All Fields] OR "cardiotocograms"[All Fields]

nonstress: "nonstress"[All Fields] OR "nonstressful"[All Fields]

test: "research design"[MeSH Terms] OR ("research"[All Fields] AND "design"[All Fields]) OR "research design"[All Fields] OR "test"[All Fields]

vibroacoustic: "vibroacoustic"[All Fields] OR "vibroacoustics"[All Fields]

stimulus: "stimulus"[All Fields] OR "stimulus's"[All Fields]

Doppler: "doppler"[All Fields] OR "doppler's"[All Fields] OR "dopplers"[All Fields]

labor: "labor's"[All Fields] OR "labored"[All Fields] OR "laborer"[All Fields] OR "laborer's"[All Fields] OR "laborers"[All Fields] OR "laboring"[All Fields] OR "labors"[All Fields] OR "labour"[All Fields] OR "work"[MeSH Terms] OR "work"[All Fields] OR "labor"[All Fields] OR "labor, obstetric"[MeSH Terms] OR ("labor"[All Fields] AND "obstetric"[All Fields]) OR "obstetric labor"[All Fields] OR "laboured"[All Fields] OR "labourer"[All Fields] OR "labourers"[All Fields] OR "labouring"[All Fields] OR "labours"[All Fields]

admission: "admission"[All Fields] OR "admissions"[All Fields]

test: "research design"[MeSH Terms] OR ("research"[All Fields] AND "design"[All Fields]) OR "research design"[All Fields] OR "test"[All Fields]

labor: "labor's"[All Fields] OR "labored"[All Fields] OR "laborer"[All Fields] OR "laborer's"[All Fields] OR "laborers"[All Fields] OR "laboring"[All Fields] OR "labors"[All Fields] OR "labour"[All Fields] OR "work"[MeSH Terms] OR "work"[All Fields] OR "labor"[All Fields] OR "labor, obstetric"[MeSH Terms] OR ("labor"[All Fields] AND "obstetric"[All Fields]) OR "obstetric labor"[All Fields] OR "laboured"[All Fields] OR "labourer"[All Fields] OR "labourers"[All Fields] OR "labouring"[All Fields] OR "labours"[All Fields]

admission: "admission"[All Fields] OR "admissions"[All Fields]

CTG: "Cloning Transgenes"[Journal:_jid101634057] OR "Clin Transl Gastroenterol"[Journal:_jid101532142] OR "ctg"[All Fields]

systematic review: "systematic review"[Publication Type] .or. "systematic reviews as topic"[MeSH Terms] .or. "systematic review"[All Fields]

96 träffar

Titel och abstrakt lästes för samtliga dessa referenser och 52 lästes i fulltext. Ytterligare 101 referenser identifierades och lästes i fulltext under arbetets gång.

Rapportförfattare

Elvar Theodorsson, Raymond Lenrick, Rune Sjö Dahl, Erik Gustavsson, Thomas Davidsson

Sakkunniga

Följande sakkunniga har lämnat kommentarer och förbättringsförslag till denna rapport, men delar inte nödvändigtvis rapportens slutsatser.

Styrelsen för SFOG, Svensk Förening för Obstetrik & Gynekologi genom ordföranden Michael Algovik

RPO Obstetrik Sydöstra Sjukvårdsregionen

Eric Hildebrand	Förlossningsöverläkare Universitetssjukhuset i Linköping
Linda Hjertberg	Förlossningsöverläkare Vrinnevisjukhuset i Norrköping
Helene Åstrand	Förlossningsöverläkare Länssjukhuset Ryhov Jönköping
Emma Lindqvist	Förlossningsöverläkare Höglandssjukhuset i Eksjö
Anders Linde	Förlossningsöverläkare Värnamo sjukhus
Maria Källman	Förlossningsöverläkare Västerviks sjukhus
Anna-Stina Wanby	Förlossningsöverläkare Länssjukhuset i Kalmar

Vårdsak Obstetrik, Vårdsak gynekologi samt BARSK – Barnmorskor i region Stockholm's Kvalitetsnätverk

Louise Nordström, Vårdsak Obstetrik
Malin Vikström Vårdsak Gynekologi

Representanter i BARSK:

Marielle Rotzius Almgren, Vårdutvecklare, Södertälje sjukhus
Magdalena Dahlberg, adjunkt, Sophiahemmet Högskola
Liisa Svensson, adjunkt, Karolinska Institutet
Petra Ryman, vårdutvecklare Karolinska Universitetssjukhuset Huddinge
Johanna Katz Dalsgaard – titel Södertälje sjukhus
Rebecca Enander, titel Barnmorska Danderyds sjukhus
Joanna Tingström Universitetsbarnmorska PhD, Södersjukhuset.
Hanna Ulfsdottir, Universitetsbarnmorska, PhD, Karolinska Universitetssjukhuset

Förlossningsöverläkarna i Region Stockholm:

Sofie Graner och Katarina Remaeus, BB Stockholm
Sophia Brismar Wendel och Elisabeth Wikström, Danderyds Sjukhus
Sissel Saltvedt, Gunilla Ajne, Karin Pettersson, Charlotte Lindblad-Wollmann, Karolinska Universitetssjukhuset
Hanna Åmark, Tove Wallström, Julia Savchenko, Södersjukhuset
Berit Karlsson-Tingåker, Malin Öndemark, Södertälje Sjukhus

Malin Holzmann, Karolinska Universitetssjukhuset, Solna

Lennart Nordström, Karolinska Universitetssjukhuset, Solna

Maria Jonsson, Akademiska Sjukhuset Uppsala

Marianne Weichselbraun, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg

Andreas Herbst, Skånes Universitetssjukhus, Lund/Malmö

Lars Ladfors, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg

Serney Böj, överläkare, Ordförande, Regionalt programområde Kvinnosjukdomar och förlossning, Västra Götalandsregionen

Lindkvist, Per, Docent

Westgren, Magnus, Professor, Clintec, Karolinska Institutet

Ahlberg, Mia Leg Barnmorska, PhD, Karolinska Universitetssjukhuset

Akselsson, Anna Leg. Barnmorska/medicine doktor, Sophiahemmet Högskola/Karolinska Institutet

Andersson, Liselott Överläkare VO obstetrik och gynekologi, Norrbotten Sunderby sjukhus

Hagman, Anna Öl, med dr, SU Obstetrik Göteborg

Kuusela, Pihla Överläkare, MD, SÄS, Kvinnoklinik, Borås

Thies-Lagergren, Li, Barnmorska, Mmid, Docent RPSH , Förlossningsavdelningen, Helsingborgs lasarett

Ulfsdottir, Hanna Leg Barnmorska PhD, Karolinska Universitetssjukhuset

Elvander, Lotta, Barnmorska, PhD, Vårdutvecklare, BB Stockholm

Metodrådet i Sydöstra sjukvårdsregionen våren 2021

Ordförande: Professor Elvar Theodorsson, Linköping, elvar.theodorsson@liu.se, 073 6209471

Sekreterare: Catrine Wallheim, Linköping, catrine.wallheim@regionostergotland.se Telefon:
010-1037384

Region Jönköping

Ann-Sofi Kammerlind, sjukgymnast/universitetslektor

Raymond Lenrick, utvecklingsledare/överläkare

Marcus Ståhlbrandt, medicinteknisk chef

Landstinget i Kalmar län

Åke Aldman, f. d. överläkare

Björn Löfqvist, medicinteknisk chef

Region Östergötland

Tomas Davidson, universitetslektor

Jan Fahlgren, medicinteknisk chef

Erik Gustavsson, universitetslektor

Claes Lennmarken, Docent

Rune Sjödahl, seniorprofessor.

Uppgifter för Metodrådet i Sydöstra sjukvårdsregionen

Metodrådet i Sydöstra sjukvårdsregionen har till uppgift att identifiera och granska nya metoder (exklusive läkemedel) som står inför ett eventuellt införande i vården. Även metoder inom omvårdnad, rehabilitering och prevention är aktuella. Metodrådet ska också granska existerande metoder som eventuellt bör avvecklas. Utvärdering av vetenskaplig evidens ska ske ur ett medicinskt-, hälsoekonomiskt-, etiskt-, samhälleligt- och patientperspektiv. Med vetenskaplig evidens menas det sammanvägda resultatet av systematiskt insamlade och kvalitetsgranskade forskningsresultat, som uppfyller bestämda krav på tillförlitlighet.

Metodrådets uppdrag:

1. Utvärdera vetenskaplig evidens för tillämpande av nya medicinska metoder inom Sydöstra sjukvårdsregionen på förslag av verksamma inom sjukvården samt av landstingets administrativa och politiska ledningar enligt de överenskomna rutiner som gäller i respektive landsting.
2. Granska existerande metoder som eventuellt bör avvecklas.
3. Stimulera till lokal uppbyggnad av kunskap om och tillämpning av vetenskaplig evidens i praktiskt sjukvårdsarbete i Sydöstra sjukvårdsregionen.
4. Samverka med SBU och andra motsvarande organisationer i Sverige till exempel genom att förmedla kunskaper om utvärderingar som dessa gjort och bidra till att resurserna för medicinsk utvärdering i landet används kostnadseffektivt.
5. Författa sina utvärderingar på ett enkelt och lättfattligt sätt och sprida dem så att vårdgivare och allmänhet kan tillägna sig kunskapen
6. Bedriva sin verksamhet med största möjliga kostnadseffektivitet.

Avgränsning:

7. Metodrådet ska enbart uttala sig om frågeställningar som kan bearbetas med vetenskapliga metoder och inte ägna sig åt sjukvårdsstrategiska eller strukturella frågor.

Bedömning av vetenskapliga kvaliteten i enskilda publikationer sker i skalan låg, måttlig och hög.

Metodrådet har handboken "Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården" från SBU – Statens beredning för medicinsk utvärdering som ledstjärna i arbetet (www.sbu.se/upload/ebm/metodbok/sbushandbok.pdf) och graderar vetenskaplig evidens i fyra kategorier:

1. Starkt vetenskapligt underlag
2. Måttligt starkt vetenskapligt underlag
3. Begränsat vetenskapligt underlag
4. Otillräckligt vetenskapligt underlag

Appendix 1

Referens	Studiedesign	Population	Resultat	Kommentar	Studie-kvalitet
Ingemars-son et al. 1986 (7)	Uppföljningsstudie av lågriskförlossningar genomförd i Singapore	Totalt 1171 lågriskförlossningar. Studien bestod av två delar. I första delen – som vi kallar <i>riskbedömnings</i> delen - studerades 130 lågriskförlossningar avseende "the predictive value of the admission test for fetal wellbeing" genom intagningstest och studie av pH i fosterblod och navelsträngsblod. I andra delen – som vi kallar <i>fosternöd</i> delen- av studien som inkluderade 1041 patienter studerades "the possible value of the test as a intrapartum risk assessment procedure". CTG – resultaten registrerades automatiskt och avlästes först efter avslutad förlossning.	Slutsatsen var "It is concluded that the admission test can detect fetal distress already present at admission and unnecessary delay in intervention can be avoided in such a case. The test also seems to have some predictive value for the fetal well-being for the next hours of labour". CTG visar tecken på syrgasbrist vid ankomst och utgör en god riskbedömning av fostret. Testet görs vid ankomst till förlossningsavdelningen före eller efter bedömning av ifall kvinnan är i aktivt förlossningsarbete eller inte. Stöder att CTG påvisar syrgasbrist hos fostret bättre än auskultation i de ovanliga fall där detta föreligger.	Påvisar svårigheten att hitta fosternöd genom auskultation. En av de viktigaste studierna som ligger till grund för de svenska rekommendationerna om intagningstest och CTG hos samtliga föderskor.	Låg
Parts et al. 2018 (13)	Retrospektiv okontrollerad studie av värdet av intagningstest för att upptäcka syrebrist hos fostret och för att undvika försenad handläggning av tillståndet.	40 061 födslar vid Karolinska sjukhuset i Stockholm. Utfallsmåttet var kejsarsnitt där 88 (0,22 %) av de födande kvinnorna uppfyllde inklusionskriterierna.	Intagningstestet bedömdes ha varit av värde i 74 % av de födande kvinnor som gick vidare till kejsarsnitt inom en timme från inkomst. I ca 25 % av de fall som gick till kejsarsnitt fann studien att undersökning med barnmorskestetoskop inte hade gett de nödvändiga varningssignalerna som intagningstest med CTG gav. Intagnings CTG finner de sköraste fostren - Pinardstetoskop otillräckligt i dessa ovanliga fall.	Studiedesignen är retrospektiv (ex-post facto) och tillåter inte slutsatser om mervärdet av intagningstest jämfört med andra kriterier som användes för att fatta beslut om kejsarsnitt eftersom varken kontroll för eller randomisering av störfaktorer tillämpades.	Måttlig
NICE 2017 (17, 18)	National Institute for Health and Care Excellence (NICE) riktlinjer	NICE grundar sina slutsatser på en välgjord norsk systematisk översikt (27) och studie av diagnostiska egenskaper för CTG (28) som i sin tur bygger på tre randomiserade och kontrollerade studier (29-31) vilka tillsammans inkluderade 11 259 kvinnor och 11 observationsstudier som inkluderade 5 831 kvinnor.	NICE rekommenderar inte intagningstest med CTG vid lågriskförlossningar oberoende av under vilka omständigheter födelsen skall ske. De randomiserade och kontrollerade studierna visade att de kvinnor som randomiserades till intagningstest fick omkring 20 % oftare epiduralbedövning, omkring 30 % oftare kontinuerlig kardiokografi (CTG) under förlossningsarbetet, och deras nyfödda barn utsattes omkring 30 % oftare för blodprovstagning (skalp-pH/laktat) under pågående förlossning jämfört med kvinnor som undersöktes på sedvanligt sätt med auskultation med		Hög

			<p>barnmorskestetoskop eller doppler vid inkomsten.</p> <p>Det var ingen skillnad mellan grupperna avseende förekomst av kejsarsnitt eller av andra risker för de nyfödda barnen.</p> <p>Observationsstudierna visade att intagningstest hade begränsad förmåga att förutsäga riskerna för komplikationer under förlossningen.</p>		
Cheyne et al. 2003 (29)	Randomiserad och kontrollerad studie i Glasgow, Skottland.	<p>Av 684 potentiella konsekutiva lågriskförlossningar som uppfyllde inklusionskriterierna, accepterade 368 (54 %) att delta.</p> <p>Kontrollgruppen bestod av 157 kvinnor och studiegruppen av 177 kvinnor.</p>	<p>Den enda statistisk säkerställda skillnaderna som påvisades mellan grupperna var att statistiskt säkerställt fler i jämförelsegruppen fick mer intermitterande CTG än i den grupp som fick intagningstest.</p> <p>Inga statistiskt signifikanta skillnader påvisades mellan grupperna avseende flertal relevanta parametrar t ex. användning av ständig CTG under resten av förlossningen, användning av epiduralanalogi, förekomst av kejsarsnitt och användning av oxytocin.</p>	Av de 684 graviditeter som potentiellt kunde inkluderas, accepterade inte eller utslöts 336 (46 %) bl a eftersom de redan undersökts med CTG. De powerberäkningar av det antal födande kvinnor som behövde inkluderas för att som studien byggde på underskattade kraftigt det antal som skulle behövas för att visa statistiska skillnader mellan studiegrupp och kontrollgrupp.	Låg
Impey et al. 2003 (30)	Randomiserad och kontrollerad studie av 8680 föderskor kategoriserade som lågrisk-förlossningar	4282 randomiserades till intagningstest och 4282 till jämförelsegruppen.	<p>Det var statistiskt säkerställd ökning på 39 % i andelen kvinnor som fick fortsatt kontinuerlig CTG under resten av födseln i den grupp som randomiserades till intagningstest.</p> <p>Inga andra statistiskt säkerställda skillnader påvisades mellan grupperna exempelvis i förekomst av kejsarsnitt eller i andra relevanta resultatmått för mor eller barn.</p>	1 % (44) av de kvinnor som randomiserades till intagningstest genomgick det inte. 0,4 % (15) av de som randomiserades till jämförelsegruppen genomgick CTG jämförbart med intagningstest.	Måttlig
Mires et al. 2001 (31)	Randomiserad och kontrollerad studie av intagningstest jämfört med auskultation med Doppler vid lågriskförlossningar.	<p>Primära utfallsmåttet i studien var pH i navelsträngsblod och sekundära utfallsmått var kliniska resultatmått hos moder och barn.</p> <p>Totalt skulle 4023 föderskor inkluderas. 272 ville inte delta eller deltog inte av andra skäl och 3751 deltog i studien. Samtliga genomgick både intagningstest och doppler och av dem valdes de med låg risk (2367) för att randomiseras till en intagningstest (1186) och Doppler (1181). Av dessa analyserades pH i navelsträngsblod hos 876</p>	<p>Det var inga statistiskt säkerställda skillnader i förekomst av sänkt pH (metabol acidosis) mellan födslar med intagningstest och i jämförelsegruppen.</p> <p>Det var 49 % mer sannolikt att föderskor som genomgick intagningstest fick kontinuerlig övervakning med CTG under hela förlossningsförloppet, 26 % mer sannolikt att de behandlades med oxytocin, 33 % mer sannolikt att de fick epiduralanalogi och 36 % mer sannolikt att de genomgick kejsarsnitt. Samtliga dessa skillnader var inom konfidensintervallet och därför inte statistiskt säkerställda.</p> <p>Stärker stödet att intagnings-CTG inte förutsäger hur fostret mår vid födseln-ofta många timmar senare.</p>	<p>Riskbedömning momentant vid ankomst alternativt som riskbedömning för fostret att utsättas för fortsatt värkarbete/förlossning är inte samma frågeställning!</p> <p>Författarnas slutsatser om att intagningstest ökar förekomst av olika åtgärder under förlossningsförloppet har inte stöd i de data som de redovisar.</p> <p>Studien har för låg power för att</p>	Måttlig

		<p>hos de med intagningstest och 860 med Doppler.</p> <p>Möjligheten att använda CTG som screening för hur fostret mår vid förlossning studerades.</p> <p>CTG jämförs med doppler och inte Pinardstetoskop i denna studie.</p>	<p>CTG jämförs med doppler och inte Pinard i denna studie. Ca 1/3 av patienterna hade inte pH/syrabasstatus vid födseln av de inkluderade. Vattenavgång tycks vara exklusionskriterium, även i denna studie.</p> <p>Ovanligt många fall av hypoxisk-ischemisk encefalopati (HIE) i denna studie men oklart hur detta är beräknat.</p> <p>Förekomst av kejsarsnitt skiljer sig inte i lågriskgrupperna.</p>	<p>påvisa de skillnader som framkom på ett statistiskt säkerställt sätt.</p>	
Blix et al. 2019 (41)	Systematisk översikt och metaanalys (enligt Cochranes metodbok) av metoder och resultat av övervakning av foster innan och under födsel genom intermittent bevakning av fostrets hjärtaktivitet	Författarna fann 6408 publikationer varav 26 vetenskapliga studier och 11 riktlinjer inkluderades.	<p>Fyra studier som inkluderade totalt 8436 födslar var randomiserade och kontrollerade studier.</p> <p>Intagningstest med CTG fann ca 70 % fler (statistiskt signifikant $p < 0,05$) avvikelser än sedvanlig undersökning med Pinardstetoskop.</p> <p>Syftet med studien var inte jämförelse av intermittent auskultation med CTG vid ankomst. Den visar på olika rekommendationer angående hur/när auskultation sker, duration, frekvens och huruvida acc/decelerationer avlyssnas- förutom hjärtrytm hos fostret inom referensintervall 110-(150)160. Den påvisar svårighet att auskultera patologiska CTG-mönster såsom saltatoriskt mönster och framförallt sena decelerationer.</p>	<p>Stärker rekommendation att intagnings CTG finner fler foster med sämre förutsättning för förlossning. Studien visar att doppler är bättre än Pinardstetoskop avseende att hitta avvikande hjärtrytm hos fostret, samt att identifiering av avvikande hjärtrytm var svåridentifierbar med Pinardstetoskop.</p> <p>Litteratursökningen är den allra bredaste bland motsvarande studier och metaanalysen granskar också störst antal studier.</p>	Hög
Devane et al. 2019 (51)	Cochane rapport om intagningstest	Fyra studier inkluderades med totalt 13 000 födslar, samtliga genomförda på Irland eller i Storbritannien (29-31, 63)	<p>Intagningstest ökade (dock inte statistiskt säkerställt) förekomst av kejsarsnitt med ca 20 %, men ökade inte riskerna för barn eller moder. Betydligt fler födslar skulle behöva inkluderas för att påvisa statistiska skillnader i risker för moder eller för barn.</p> <p>Föderskor som lottades till intagningstest var ca 30 % mer sannolika (dock inte statistiskt säkerställt) att bevakas med CTG under resten av födelseförloppet.</p> <p>Ingen skillnad i utfall.</p>	<p>Samtliga fyra studier genomförda och publicerade första tiondelen av 2000-talet.</p> <p>Den största studien bygger på amniotomi före intagningsCTG-vilket inte är applicerbart i Sverige.</p>	Hög
Smith et al. 2019 (52) ADCAR studien	Randomiserad studie i tre centra i Irland	<p>Lågriskförlossningar hos 3034 kvinnor - 1513 randomiseras till intermittent auskultation (IA) och 1521 till intagningstest (IT).</p> <p>Enbart 25 % av kvinnorna i gruppen lågriskförlossningar och IA accepterade upplägget.</p>	<p>Det var ingen statistisk skillnad i den andel som genomgick kejsarsnitt [130 (8.6%) och 105 (6.9%) i IA och IT grupperna eller avseende övriga mått på komplikationer. Fortsatt CTG övervakning var mer vanlig i IT-gruppen.</p>	<p>Studien använde inte intagningstestet i samma syfte som Ingemarsson 1986 (för att upptäcka problem hos fostret redan vid inkomsten), vilket kritiserats (57) på ett sätt som författarna inte håller med om (61) eftersom</p>	Måttlig

				ursprungssyftet riskerar att leda till orimlig ökning i antal kejsarsnitt.	
Vintzileos et al. 1993 (64, 65) och 1995 (60)	Randomiserad studie som jämförde intagningstest (CTG) med intermittert stetoskopi (auskultation).	1419 födslar, 739 i CTG gruppen och 680 i auskultation gruppen. Utfallsmåttet var dödlig acidosis på pH < 7,15 i placentablod vid födseln.	Ingen statistiskt signifikant skillnad i total perinatal dödlighet mellan de CTG- och auskultation övervakade grupperna, men däremot i perinatal dödligheten p.g.a. hypoxi var statistiskt signifikant högre i auskultationsgruppen. Andelen instrumentella förlossningar var ca 23 % högre i de CTG-övervakade grupperna liksom andelen kejsarsnitt som var 53 % högre i CTG-övervakade gruppen. CTG var statistiskt signifikant mer sensitiv (97 % jämfört med 34 %) men mindre specifik (84 % jämfört med 91 %) i att upptäcka dödlig acidosis. Skillnaden i positivt prediktiva värden var 37 % jämfört med 22,0 %) och negativt prediktiva värden var (99,5 % jämfört med 95,0 %).	Ökad perinatal dödlighet, liksom hypoxi i gruppen som använde barnmorskestetoskop/Pinard. Talar för övervakning med CTG ur fosterhänseende. CTG har ett 99,5% negativt prediktivt värde.	Måttlig
Mitchell 2008 (63)	Randomiserad och kontrollerad studie av lågriskförlossningar i sydöstra England.	582 kvinnor med lågriskförlossningar inkluderades och randomiserades till intagningstest eller konventionell intermittert Pinardstetoskopi. Förekomst av kejsarsnitt var primärt utfallsmått och sekundära utfallsmått var kliniska mått för moder och barn.	Kejsarsnitt ägde rum hos 84 (24 %) i gruppen (298) som fick intagningstest och hos 71 (25 %) i jämförelsegruppen. Denna skillnad är inte statistiskt säkerställd. De kvinnor som genomgick kardiokografi på mer än en timme i början av förlossningen hade 23 % ökad sannolikhet att föda med kejsarsnitt.	Den ökade risken för kejsarsnitt i gruppen som fick långvarig kardiokografi i början av förlossningen behöver inte bero på intagningstestet som sådan utan skulle kunna bero på andra undersökningsresultat. Studien har allt för låg power.	Låg
Grivell et al. 2012 (66)	Cochane rapport om intagningstest	Sex studier inkluderades med totalt 2105 föderskor (67-72).	Ingen skillnad i förekomst av kejsarsnitt eller i perinatal mortalitet.	Studier genomförda på 1980-talet	Måttlig

Referenser

1. Hon EH. The electronic evaluation of the fetal heart rate. *Am J Obstet Gynecol.* 1958;75(6):1215-30.
2. M. C. Über die Direkte Ableitung der Aktionströme des Menschlichen Herzens vom Oesophagus und Über das Elektrokardiogramm des Fetus. . *Münchener Medizinische Wochenschrift.* 1906;53:811-3.
3. Nordström L, Waldenström U. Handläggning av förlossning - state of the art. Stockholm: Socialstyrelsen; 2001 January 15th 2021.
4. Stjernholm EV, Elvander C, Kangas-Flodin Y. Riskbedömning vid ankomst till förlossningsenhet. Regionernas Ömsesidiga Försäkringsbolag; 2020.
5. Phelan JP. Labor admission test. *Clin Perinatol.* 1994;21(4):879-85.
6. Herbst A, Amer-Wählin I, Stjernholm YV, Weichselbraun M, Domellöf M. Fosterövervakning vid aktiv förlossning. Regionernas Ömsesidiga Försäkringsbolag; 2020 2021-01-21.
7. Ingemarsson I, Arulkumaran S, Ingemarsson E, Tambyraja RL, Ratnam SS. Admission test: a screening test for fetal distress in labor. *Obstet Gynecol.* 1986;68(6):800-6.
8. Farrell T, Mires GJ, Owen P, Patel NB. The influence of interpretation on the value of routine labour admission cardiotocography in a 'low risk' obstetric population. *J Obstet Gynaecol.* 1995;15:161-4.
9. Al-yousif S, Jaenul A, Al-Dayyeni W, Alamoodi A, Jabori I, Tahir NM, et al. A systematic review of automated pre-processing, feature extraction and classification of cardiotocography. *Peerj Comput Sci.* 2021;7:e452 <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.452>.
10. Ayres-de-Campos D, Spong CY, Chandrachan E, Panel FIFMEC. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Cardiotocography. *Int J Gynaecol Obstet.* 2015;131(1):13-24.
11. Ayres-de-Campos D, Arulkumaran S, Panel FIFMEC. Corrigendum to "FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Introduction" [*Int J Gynecol Obstet* 131(2015) 3-4]. *Int J Gynaecol Obstet.* 2016;133(2):254.
12. Holzmann M, Jonsson M, Weichselbraun M, Herbst A, Ladfors L, Nordström L. Svenska riktlinjer för bedömning av antepartalt CTG 2021 [Available from: <https://ctgutbildning.se/index.php/om-utbildningen/riktlinjer>].
13. Parts L, Holzmann M, Norman M, Lindqvist PG. Admission cardiotocography: A hospital based validation study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology.* 2018;229:26-31.
14. NICE. Intrapartum Care: Care of Healthy Women and Their Babies During Childbirth. National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance. London2007.
15. NICE. Intrapartum Care: Care of Healthy Women and Their Babies During Childbirth. National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines. London2014.
16. NICE. Addendum to Clinical Guideline CG190, Intrapartum care for healthy women and babies. London2016.

17. NICE. Intrapartum care for healthy women and babies Intrapartum care for healthy women and babies. National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines. London2017.
18. NICE. Addendum to intrapartum care: care for healthy women and babies. Addendum to intrapartum care: care for healthy women and babies. London2017.
19. NICE. 2019 surveillance of intrapartum care for healthy women and babies (NICE guideline CG190). 2019 surveillance of intrapartum care for healthy women and babies (NICE guideline CG190). London2019.
20. Delgado Nunes V, Gholitabar M, Sims JM, Bewley S, Guideline Development G. Intrapartum care of healthy women and their babies: summary of updated NICE guidance. *BMJ*. 2014;349:g6886.
21. Gibb DMF, Arulkumaran S. Fetal monitoring in practice. 3rd ed. ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2008.
22. Antepartum Fetal Surveillance. *Obstetrics and Gynecology*. 2014;124(1):182-92.
23. Kaasen A, Aanstad KJ, Pay ASD, Okland I, Blix E. National survey of routines for intrapartum fetal monitoring in Norway. *Acta Obstet Gyn Scan*. 2019;98(3):390-5.
24. SBU. Fosterövervakning med kardiokografi (CTG) vid förlossning. Stockholm: Statens Beredning för Medicinsk och Social Utvärdering; 2015 2021-01-19. Contract No.: 2015_06.
25. Devane D, Lalor JG, Daly S, McGuire W, Smith V. Cardiotocography versus intermittent auscultation of fetal heart on admission to labour ward for assessment of fetal wellbeing. *Cochrane Db Syst Rev*. 2012(2).
26. Alfirevic Z, Devane D, Gyte GM. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013(5):CD006066.
27. Bix E, Reiner LM, Klovning A, Oian P. Prognostic value of the labour admission test and its effectiveness compared with auscultation only: a systematic review. *Bjog*. 2005;112(12):1595-604.
28. Blix E. The labour admission CTG. An assessment of the test's predictive values, reliability and effect.
How the test is perceived by practicing midwives: Nordic School of Public Health; 2006.
29. Cheyne H, Dunlop A, Shields N, Mathers AM. A randomised controlled trial of admission electronic fetal monitoring in normal labour. *Midwifery*. 2003;19(3):221-9.
30. Impey L, Reynolds M, MacQuillan K, Gates S, Murphy J, Sheil O. Admission cardiotocography: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2003;361(9356):465-70.
31. Mires G, Williams F, Howie P. Randomised controlled trial of cardiotocography versus Doppler auscultation of fetal heart at admission in labour in low risk obstetric population. *Brit Med J*. 2001;322(7300):1457-60.
32. Blix E, Sviggum O, Koss KS, Øian P. Inter-observer variation in assessment of 845 labour admission tests: comparison between midwives and obstetricians in the clinical setting and two experts. *Bjog*. 2003;110(1):1-5.

33. Chua S, Arulkumaran S, Kurup A, Anandakumar C, Selamat N, Ratnam SS. Search for the most predictive tests of fetal well-being in early labor. *Journal of Perinatal Medicine*. 1996;24(3):199-206.
34. Ducey J, Guzman E, Schulman H, Farmakedis G, Karmin I. Value of a Screening Fetal Heart-Rate Tracing in the Latent Phase of Labor. *J Reprod Med*. 1990;35(9):899-900.
35. Elimian A, Lawlor P, Figueroa R, Wiencek V, Garry D, Quirk JG. Intrapartum assessment of fetal well-being: any role for a fetal admission test? *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2003;13(6):408-13.
36. Farrell T, Seaton L, Owen P. Evaluation of fetal movements as an early labour admission test in low-risk pregnancies. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 1998;25(1-2):23-5.
37. Ingemarsson I, Arulkumaran S, Paul RH, Ingemarsson E, Tambyraja RL, Ratnam SS. Fetal acoustic stimulation in early labor in patients screened with the admission test. *Am J Obstet Gynecol*. 1988;158(1):70-4.
38. Sarno AP, Ahn MO, Brar HS, Phelan JP, Platt LD. Intrapartum Doppler Velocimetry, Amniotic-Fluid Volume, and Fetal Heart-Rate as Predictors of Subsequent Fetal Distress .1. An Initial Report. *Am J Obstet Gynecol*. 1989;161(6):1508-14.
39. Sarno AP, Phelan JP, Ahn MO. Relationship of Early Intrapartum Fetal Heart-Rate Patterns to Subsequent Patterns and Fetal-Outcome. *J Reprod Med*. 1990;35(3):239-42.
40. Somerset DA, Murrills AJ, Wheeler T. Screening for Fetal Distress in Labor Using the Umbilical Artery Blood Velocity Wave-Form. *Brit J Obstet Gynaec*. 1993;100(1):55-9.
41. Blix E, Maude R, Hals E, Kisa S, Karlsen E, Nohr EA, et al. Intermittent auscultation fetal monitoring during labour: A systematic scoping review to identify methods, effects, and accuracy. *Plos One*. 2019;14(7).
42. Blix E, Oian P. Interobserver agreements in assessing 549 labor admission tests after a standardized training program. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2005;84(11):1087-92.
43. Nelson KB, Dambrosia JM, Ting TY, Grether JK. Uncertain value of electronic fetal monitoring in predicting cerebral palsy. *N Engl J Med*. 1996;334(10):613-8.
44. Freeman RK. Problems with intrapartum fetal heart rate monitoring interpretation and patient management. *Obstet Gynecol*. 2002;100(4):813-26.
45. Murray ML. Antepartal and intrapartal fetal monitoring. 2nd ed: Albuquerque ; Learning Resources International; 1997.
46. Norwitz ER, Zelop CM, Miller DA, Keefe D. Evidence-based obstetrics and gynecology. Hoboken, NJ: Wiley;; 2019.
47. Holzmann M, Nordstrom L. Follow-up national survey (Sweden) of routines for intrapartum fetal surveillance. *Acta Obstet Gyn Scan*. 2010;89(5):712-4.
48. Lindqvist P, Nordström L. Why don't all Norwegian birth units follow the guidelines regarding admission cardiotocography? . *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2019;98:1353.
49. Blix E, Reinar LM, Klovning A, Oian P. Prognostic value of the labour admission test and its effectiveness compared with auscultation only: a systematic review. *Bjog-Int J Obstet Gy*. 2005;112(12):1595-604.
50. Blix E. The admission CTG: is there any evidence for still using the test? *Acta Obstet Gyn Scan*. 2013;92(6):613-9.

51. Devane D, Lalor JG, Daly S, McGuire W, Cuthbert A, Smith V. Cardiotocography versus intermittent auscultation of fetal heart on admission to labour ward for assessment of fetal wellbeing. *Cochrane Db Syst Rev.* 2017(1).
52. Smith V, Begley C, Newell J, Higgins S, Murphy DJ, White MJ, et al. Admission cardiotocography versus intermittent auscultation of the fetal heart in low-risk pregnancy during evaluation for possible labour admission - a multicentre randomised trial: the ADCAR trial. *Bjog-Int J Obstet Gy.* 2019;126(1):114-21.
53. Vintzileos AM. Intrapartum cardiotocography has become the standard of care even in low-risk pregnancies. *Bjog-Int J Obstet Gy.* 2019;126(1):122-.
54. Rosset IK, Lindahl K, Blix E, Kaasen A. Recommendations for intrapartum fetal monitoring are not followed in low-risk women: A study from two Norwegian birth units. *Sex Reprod Healthc.* 2020;26.
55. Kaasen A, Aanstad KJ, Pay AD, Okland I, Blix E. Regarding national survey of routines for intrapartum fetal monitoring in Norway. *Acta Obstet Gyn Scan.* 2019;98(10):1354-5.
56. Kessler J, Yli B. Admission CTG, is there any evidence from which to draw conclusions? *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2013;92(7):870.
57. Lindqvist PG, Biasoletto G. Re: Admission cardiotocography versus intermittent auscultation of the fetal heart in low-risk pregnancy during evaluation for possible labour admission-a multicentre randomised trial: the ADCAR trial Is admission cardiotocography effective? The result of a randomized controlled trial. *Bjog-Int J Obstet Gy.* 2019;126(3):428-9.
58. Blix E. Reply: Admission CTG - what are the consequences of the current evidence? *Acta Obstet Gyn Scan.* 2013;92(7):871-.
59. Sailaia PS, Silpahasa S, Manasa RV, Babu CS. Admission cardiotocography- a screening test to predict perinatal outcome in high risk and low risk pregnancies. *J Evid Based Med Healthc.* 2020;7(37):2000-4.
60. Vintzileos AM, Nochimson DJ, Antsaklis A, Varvarigos I, Guzman ER, Knuppel RA. Comparison of Intrapartum Electronic Fetal Heart-Rate Monitoring Versus Intermittent Auscultation in Detecting Fetal Acidemia at Birth. *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 1995;173(4):1021-4.
61. Smith V, Begley C, Newell J, Higgins S, Murphy DJ, White MJ, et al. Authors' reply re: Admission cardiotocography versus intermittent auscultation of the fetal heart in low-risk pregnancy during evaluation for possible labour admission-a multicentre randomised trial: the ADCAR trial. *Bjog-Int J Obstet Gy.* 2019;126(3):429-30.
62. Arfors KE, Scherstén T, Zazzio M. "Vetenskap och beprövad erfarenhet" gynnar Socialstyrelsens godtycke 2012 [Available from: <https://newsvoice.se/2012/07/vetenskap-och-beprovad-erfarenhet-ger-stort-utrymme-for-socialstyrelsens-och-forsakringskassans-godtycke/>].
63. Mitchell K. The effect of the labour electronic fetal monitoring admission test on operative delivery in low-risk women: a randomised controlled trial. *Evidence Based Midwifery.* 2008;6(1):18-26.
64. Vintzileos AM, Antsaklis A, Varvarigos I, Papas C, Sofatzis I, Montgomery JT. A Randomized Trial of Intrapartum Electronic Fetal Heart-Rate Monitoring Versus Intermittent Auscultation. *Obstetrics and Gynecology.* 1993;81(6):899-907.

65. Vintzileos AM. A Randomized Trial of Intrapartum Electronic Fetal Heart-Rate Monitoring Versus Intermittent Auscultation - Reply. *Obstetrics and Gynecology*. 1993;82(5):880-1.
66. Grivell RM, Alfirevic Z, Gyte GML, Devane D. Antenatal cardiotocography for fetal assessment. *Cochrane Db Syst Rev*. 2012(12).
67. Brown VA, Sawers RS, Parsons RJ, Duncan SLB, Cooke ID. The Value of Antenatal Cardiotocography in the Management of High-Risk Pregnancy - a Randomized Controlled Trial. *Brit J Obstet Gynaec*. 1982;89(9):716-22.
68. Flynn AM, Kelly J, Mansfield H, Needham P, Oconor M, Viegas O. A Randomized Controlled Trial of Non-Stress Antepartum Cardiotocography. *Brit J Obstet Gynaec*. 1982;89(6):427-33.
69. Kidd LC, Patel NB, Smith R. Non-Stress Antenatal Cardiotocography - a Prospective Randomized Clinical-Trial. *Brit J Obstet Gynaec*. 1985;92(11):1156-9.
70. Steyn DW, Odendaal HJ. Routine or computerized cardiotocography in severe preeclampsia? A randomized controlled trial. *J Matern-Fetal Inves*. 1997;7(4):166-71.
71. Bracero LA, Morgan S, Byrne DW. Comparison of visual and computerized interpretation of nonstress test results in a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol*. 1999;181(5):1254-8.
72. Lumley J, Lester A, Anderson I, Renou P, Wood C. A Randomized Trial of Weekly Cardiotocography in High-Risk Obstetric Patients. *Brit J Obstet Gynaec*. 1983;90(11):1018-26.