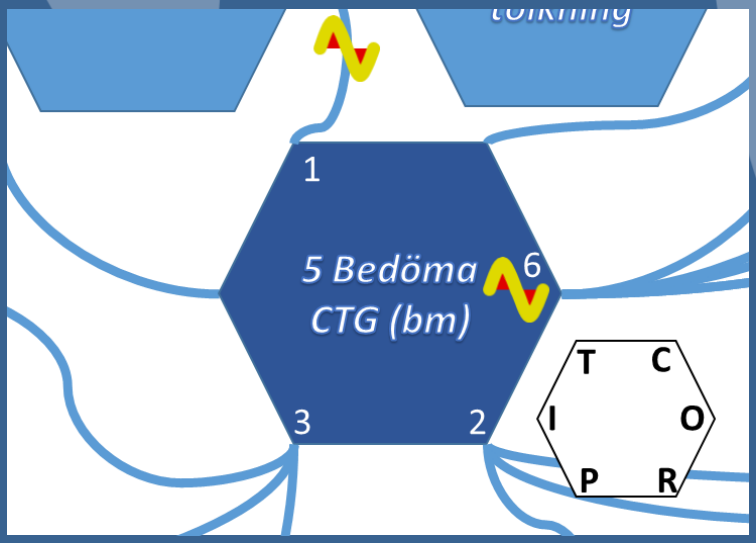
VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN

Fosterövervakning under förlossning

En kartläggning av funktioner och analys av samverkan (FRAM) vid förlossningsavdelningen Norra Älvsborgs läns sjukhus (NÄL) våren 2015



Innehållsförteckning

Sammanfattning ... 4
Bakgrund ... 4
Resultat ... 4
Slutsats och rekommendation ... 5
Fosterövervakning under förlossning En kartläggning av funktioner och analys av samverkan (FRAM) vid förlossningsavdelningen Norra Älvsborgs läns sjukhus (NÄL) våren 2015 ... 6
Bakgrund ... 6
Inträffade händelser vid fosterövervakning ... 7
Syfte ... 7
Målgrupp för rapporten ... 7
Metod och material ... 9
Metoden (FRAM) ... 9
Genomförande av den aktuella analysen ... 15
Tidsåtgång ... 16
Återföring ... 16
Resultat ... 17
Funktioner ... 17
Modell över fosterövervakning ... 18
Fördjupad aspektanalys av centrala förgrundsfunktioner ... 18
Instantieringar ... 22
Sammanfattning av resultat av aspektanalyser och instantieringar ... 28
Slutsatser och diskussion ... 30
Brister i enskilda funktioner ... 30
Modellen ... 31
Händelse analyser RCA och FRAM ... 32
Safety 1-aspekter ... 32
Safety 2-aspekter ... 33
FRAM i riskanalyser ... 33
Tidsåtgång för FRAM-analysen ... 33
Slutkommentar ... 34
Rekommendationer ... 35
Förkortningar ... 36
Index ... 37
Appendices ... 38
Appendix A: Funktioner ... 38

Appendix B: Modell 38
Appendix C: Modeller över sammanslagna funktioner 39
Appendix D: Instantiering normalförlossning (fiktiv) 39
Appendix E: Instantiering fall 1 39
Appendix F: Instantiering fall 2 40
Appendix G: Fördelning av professionerna i modellen 40

Denna version är framställd 2015-09-28 för publikation på Patientsäkerhetsenhetens hemsida:
http://www.vgregion.se/sv/Vastra-Gotalandsregionen/startsida/Vard-och-halsa/Forvardgivare/Saker-vard/Lara-av-misstag/

Sammanfattning

Bakgrund

Sjukvården består av komplexa system där olika funktioner bestående av människa, teknik och organisation samverkar för att skapa mervärde för patienten. Variationerna i genomförandet och utfallet av funktionerna (variabilitet) leder för det mesta till goda resultat, men av och till kan händelser inträffa som medför allvarlig skada. De händelseanalyser som oftast genomförs enligt s k root-cause analysis (RCA) kan beskriva händelseförloppen och ge värdefull information om orsakerna i de enskilda fallen men ger ingen uppfattning om samspelen och hur variationerna ibland leder till olyckor. Riskanalyser genomförs ofta med liknande metoder (ex failure mode and effect analysis, FMEA) som har liknande begränsningar. En metod håller därför på att implementeras som möjliggör såväl en kartläggning av funktionerna som en förståelse för deras relationer och variabilitet, funktionell resonansanalysmetod (FRAM).

Handläggning av blivande mammor vid en förlossningsenhet kännetecknas av många bedömningar och beslut som kan vara svåra. Det finns ett känsligt samspel mellan professionerna (främst mellanbarnmorskor och förlossningsläkare) och med de blivande föräldrarna. En viktig del i handläggningen utgörs av övervakning av fostret så att särskilda åtgärder kan vidtas i tid om fostret inte mår bra. Trots att kunskapen och kompetensen hos personalen och inom organisationen är hög inträffar tragiska olyckor som hade kunnat undvikas. Trots att mycket kunskap har erhållits genom de händelseanalyser enligt RCA som gjorts och många åtgärder vidtagits inom verksamheterna inträffar alltjämt alltför många allvarliga händelser inom förlossningsverksamheterna.

I denna rapport redovisas hur vi inom Västra Götalandsregionen försöker använda FRAM för att bättre förstå hur avgränsade system inom hälso- och sjukvården fungerar, såväl vad gäller lyckade (överläget vanligast) som ogynnsamma utfall (inträffar relativt sällan). Som ett relevant exempel har fosterövervakningen vid en förlossningsenhet studerats. Ett syfte var att genomföra en FRAM för att undersöka om den ger ytterligare information om och förklaringar till brister i verksamheten relaterat till CTG-bedömning och därigenom ytterligare öka säkerheten i förlossningsvården. Ett annat syfte var som en del i en lärandeprocess med målet att implementera FRAM som metod i patientsäkerhets- och kvalitetsarbetet i Västra Götalandsregionen.

I rapporten finns också ett inledande avsnitt som beskriver hur vi uppfattar FRAM och hur man stegvis kan arbeta med metoden.

Resultat

FRAM-analysen av förlossningsenheten med fokus på fosterövervakning har identifierat dryga 60 olika funktioner som samspelar från det att den blivande mamman kommer för att föda tills barnet är framfött. Av dessa funktioner har 21 identifierats som särskilt centrala (s k förgrundsfunktioner). De flesta funktionerna består i aktiviteter som utförs av hälso- och sjukvårdspersonal vilket visar att det ställs höga krav på deras kompetens och förmåga och förutsättningar att samverka. Några av funktionerna genomförs tidigt i handläggningen av patienten (den blivande mamman) och har därför stor betydelse för de variationer som kan uppkomma i funktioner som genomförs senare. Exempel på sådana tidiga funktioner är riskbedömning av patienten, upprättande av förlossningsplan, beslut om övervakningsnivå och information till de blivande föräldrarna. Vid analys av de två fallen ses upprepade brister i just dessa funktioner. Vid fördjupad analys av själva fosterövervakningen med fokus på bedömning av CTG (cardiotokogram) framkommer en betydande variabilitet. Viktiga bidrag till variabiliteten kommer bl a från variationer i genomförande av auskultation av fosterljud, kontroll av patientens puls, kompetenssäkring avseende CTG-bedömning, samt varierande tillgång till personal och

förekomst av störningar (stress och avbrott). I ett av fallen framkom också betydelsen av en snabb och intrimmad handläggning när patologiska avvikelser upptäcks i CTG, vilket inbegriper bl a kontroll av pH och påbörjande av instrumentell förlossning.

Eftersom analysen gjordes under en lärandefas lades mycket tid ner på arbete för analysledarna mellan de möten (5 stycken á 3 timmar) som hölls med analysteamet. Antalet persontimmar för analysteamet uppgick sammanlagt till 116 timmar. Uppskattningsvis lades lika mycket tid ner på arbete mellan mötena för analysledarna.

Slutsats och rekommendation

Arbetet ledde till att en modell kunde tas fram som beskriver hur olika funktioner samverkar i samband med fosterövervakning på en förlossningsenhet. Modellen var användbar för såväl risk- som händelseanalys och kunde påvisa flera betydelsefulla funktioner där en påtaglig variabilitet föreligger. Genom att närmare analysera dessa funktioner kan orsakerna till variabiliteten identifieras. Denna kunskap kan användas för att identifiera åtgärder som leder till att funktionerna stabiliseras och kvaliteten i utfallet höjs. Orsakerna har identifierats för funktionen att bedöma CTG och åtgärder föreslås som kan minska variabiliteten i denna centrala funktion. Ett behov av liknande fördjupade analyser har identifierats för ytterligare funktioner, såsom riskbedömning, upprättande av förlossningsplan och bedömning av övervakningsnivå.

Vid jämförelse av händelseanalyserna gjorda med FRAM och de gjorda med RCA kan fler händelser (funktioner) identifieras med FRAM som kan ha bidragit till händelseförloppen. Genom fördjupad analys av dessa funktioner kan viktig information fås om orsakerna till variabiliteten. I denna orsaksanalys kan de orsaksanalyser som görs enligt RCA från flera liknande förlopp ge värdefull information. Metoderna kompletterar därför varandra.

I rapporten ger vi rekommendationer om hur verksamheten kan fortsätta använda modellen för riskanalyser och som verktyg för förbättringsarbete. Modellen kan också användas för kontroll av följsamhet till rutiner och för händelseanalyser. Modellen torde vara användbar även för andra förlossningsenheter efter smärre justeringar, som tar hänsyn till lokala förutsättningar och arbetssätt.

FRAM leder till en modell som bör ses som en investering eftersom modellen är användbar i många delar av verksamhetsutvecklingen och under lång tid (även om modellen kan behöva justeras). Vi rekommenderar att ytterligare 1-2 analyser görs i andra verksamheter/system för att få mer erfarenhet och kompetens avseende metoden. Mycket talar för att ett utbildningsprogram därefter kan upprättas för spridning av metodens tankesätt och grundläggande element för bred användning i många olika verksamheter och av alla personalkategorier och linjechefer i enklare system. För analyser av mer komplexa system bör ställning så småningom tas till hur analysteam ska utbildas och organiseras efter att ytterligare erfarenheter erhållits.

Fosterövervakning under förlossning

En kartläggning av funktioner och analys av samverkan (FRAM) vid förlossningsavdelningen Norra Älvsborgs läns sjukhus (NÄL) våren 2015

Thomas Brezicka (TB; regionläkare/medicinsk rådgivare)[1], Graciela Carlsson (GC; utvecklingsledare)[2]och Marie Brokopp (MB; utvecklingsledare)[3]

Bakgrund

Hälso-och sjukvårdssystemen är komplexa, bestående bl a av PM, rutiner, medicintekniska produkter, system, processer och fysiska miljöer. Mitt i dessa system finns människor: läkare, sjuksköterskor, undersköterskor, tekniker, transportörer och en mängd faktorer som ger motståndskraft (resiliens) i hälso-och sjukvården. Resiliens är organisationens förmåga att anpassa sig och hantera störningar. När en oönskad händelse inträffar, bör vi alltid genomföra två åtgärder. För det första försöka förstå varför händelsen inträffade, eftersom en person utförde en viss åtgärd som resulterade i en oönskad händelse kommer troligen ytterligare personer att utföra åtgärden vid ett senare tillfälle på samma sätt. För det andra att utveckla strategi för att komma fram till de verkliga bakomliggande orsakerna till en händelse. Alltför ofta resulterar åtgärderna efter en grundorsaksanalys till att ta fram nya rutiner eller tillhandahålla ytterligare utbildning. Sådana åtgärder är de minst effektiva och minst hållbara lösningarna på oönskade händelser, även om de många gånger ändå är de enda möjliga åtgärderna som kan vidtas. För att vara effektiva behöver rutinerna vara ändamålsenliga, d v s gå att följa och där följsamhet medför att oönskade variationer minimeras (d v s standardisering där standardisering behövs och är möjlig). Den utbildning som ges måste även den medföra användbar kunskap som höjer kompetensen på ett sätt som består under en längre tid. Vid vanliga händelseanalyser finns en risk för att de åtgärder som identifieras inte är de som egentligen är relevanta (inklusive vad man skriver rutiner och utbildar om).

För att förstå varför en händelse inträffat, måste vi undersöka skillnaden mellan hur vi uppfattar att vi borde arbeta (”work as imagined”) och hur verkligen arbetar (”work as done”). Det kan finnas anledningar till att skillnaden kan vara stor, t ex att det tänkta sättet inte går att genomföra i praktiken eller att det önskade arbetssättet är okänt för dem som ska genomföra arbetet. Analysen av oönskade händelser syftar bl a till att förstå varför det finns en skillnad och hur den lämpligen bör tacklas. När människor gör saker "fel", varför blir det så? Om PM och rutiner inte efterlevs, måste vi undersöka varför. Vilka är de alternativa lösningarna eller genvägarna som väljs och varför? Vi måste undersöka och ta itu med svårigheter, komplexitet, tvetydighet och inkonsekvens.

FRAM ger utökade möjligheter att öka förståelsen för vilket arbete som görs och vilka variationer som finns i arbetet och som kan påverka det slutliga resultatet av ett visst system (eller process). FRAM bygger på en kartläggning av ”work as done” och de vardagliga variationerna i hur arbetet utförs. I analysen görs också en systematisk kartläggning av sådana faktorer som bidrar till att variationer i enskilda arbetsmoment uppkommer. FRAM ger en förståelse för hur dessa variationer kan samverka (resonans) till att ibland medföra ogynnsamma utfall (t ex svåra skador för patienten till följd av sjukvårdens aktiviteter) trots att man upplever att arbetet hela tiden görs på samma sätt. Genom att använda FRAM kan verksamhetens styrkor identifieras och belysa möjligheter till förbättringsområden.

[1] Patientsäkerhetsenheten, Koncernkontoret, Västra Götalandsregionen. E-post: thomas.brezicka@vgregion.se
[2] Patientsäkerhetsenheten, Koncernkontoret, Västra Götalandsregionen. E-post: graciela.carlsson@vgregion.se
[3] Kvinnokliniken, NU-sjukvården, Västra Götalandsregionen. E-post: marie.brokopp@vgregion.se

Inträffade händelser vid fosterövervakning

Händelser som medförde eller kunde medföra vårdskada är relativt vanliga inom obstetriken. Sedan januari 2012 har 48 individuella fall registrerats i regionens databas över klagomål (17 fall) och Lex Maria-anmälningar (31 fall) där systembrister framkommit (databasen omfattar händelser vid samtliga förlossningsenheter hos vårdgivaren Västra Götalandsregionen). Brister ses bl a avseende fosterövervakning med CTG och asfyxibedömning (8 fall) och bedömning av fortsatt förlossningsprogress (4). Bristerna avseende CTG berör främst registrering och tolkning (6 fall). Fördröjningar i genomförande av sectio är också vanliga (6 fall). Sådana fördröjningar kan ha sina orsaker i tidigare delar av handläggningen av patienten, t ex brister i CTG-registrering och -tolkning. Sannolikt utgör anmälningarna till IVO en spegling av en större mängd händelser som aldrig blivit rapporterade. De vanligaste bidragande orsakerna så som de framkommer av gjorda utredningar (enligt RCA-metoden) till de händelser som uppkommit ligger i brister i rutiner, kompetens, kommunikation/samverkan och dokumentation.

NU-sjukvårdens kvinnoklinik har sedan år 2008 arbetat systematiskt med patientsäkerhetsarbete. En del i det systematiska patientsäkerhetsarbetet är att genomföra händelseanalyser efter inrapporterad allvarlig avvikelse i avvikelsesystemet. Det är verksamhetschefen som initierar händelseanalyserna. Under åren har 1-3 händelseanalyser genomförts per år och i flera av händelseanalyserna har brister i CTG-bedömning identifierats. De bakomliggande orsakerna som identifierats har bl a varit:

- Svårighet i bedömning CTG-kurva med risk för fel beslut
- Bristande följsamhet till rutiner
- Brister i samarbetet mellan barnmorskor och läkare
- Flera allvarliga händelser har inträffat på jourtid

Åtgärderna har resulterat i justering av PM och rutiner, samt utbildning av personal. All förlossningspersonal både läkare och barnmorskor genomgår vartannat år certifiering avseende tolkning av fosterhjärtljudregistrering (CTG). Certifiering utgår ifrån ett webbaserat utbildningsprogram med kunskapsprov. Trots flera genomförda åtgärder kvarstår risker för vårdskador i samband med CTG-bedömning.

Kliniken deltar i nationellt förbättringsarbete, Säker förlossningsvård, utgående från vår specialistförening och Landstingets ömsesidiga försäkringsbolag (LÖF). Extern revision av förlossningsvården genomförs vartannat år. Detta har bl a resulterat i resursförstärkning i form av ekonomibiträden som avlastar så att barnmorskor och undersköterskor får mer tid till patienterna. Fler barnmorsketjänster har inneburit minskad sårbarhet.

Syfte

Att genomföra en analys med FRAM för att undersöka om den ger ytterligare information om och förklaringar till brister i verksamheten relaterat till CTG-bedömning och därigenom ytterligare öka säkerheten i förlossningsvården.

Målgrupp för rapporten

Målgrupp för denna rapport är hälso- och sjukvårdspersonal och verksamhetsledning vid förlossningsenheter. Rapporten kan också vara användbar för andra målgrupper som önskar ta del av ett exempel på en FRAM.

FRAM kan uppfattas som svår att förstå intuitivt. Eftersom analysen i denna rapport är den första i sitt slag i Västra Götalandsregionen har vi inkluderat en kortare presentation och genomgång av metoden i avsnittet Metoden (FRAM) i början av Metod och material. Den som känner sig förtrogen med metoden och endast vill ta del av analysen kan gå direkt till avsnittet Genomförande av den aktuella analysen.

Metod och material

Metoden (FRAM)

Metoden som använts i denna analys är en modifikation av *funktionell resonansanalysmetod* (FRAM) som utvecklats av Erik Hollnagel[4].

FRAM ger en bild av hur olika aktiviteter i ett system vanligen förhåller sig till varandra och hur variationer i utförandet av olika aktiviteter påverkar andra aktiviteter och systemet i sin helhet. I vår modifikation har vi delat upp analysmetoden i två delar: en analys av funktionerna (funktionsanalys) och en analys av variabiliteten hos och mellan funktionerna (resonansanalys) som följer på funktionsanalysen.

FRAM kan användas vid

- Design av system
- Riskanalys
- Händelseanalys

Underlag

Underlaget för en FRAM-analys kommer från alla tänkbara källor. Det kan röra sig om dokument, såsom händelseanalyser, avvikelserapporter, gjorda processkartläggningar mm. Det viktigaste underlaget utgörs av intervjuer med personal som arbetar vardagligen i det system som ska analyseras. Underlaget ska ge information om hur arbetet vanligen går till, varje dag, vilket är syftet med den primära kartläggningen (”work as done”). Underlag kring händelser som medförde särskild framgång eller olycka med negativa konsekvenser är också användbara, men används huvudsakligen i ett senare skede av analysen.

Funktioner

Funktionerna är grundelementen i FRAM. En funktion är en aktivitet som skapar ett mervärde. Funktionen att injicera läkemedel resulterar i att patienten fått ett läkemedel som han/hon inte hade innan injektionen. En funktion beskrivs i att-staser, t ex ”att injicera läkemedel”. Aktiviteterna kring patienten, såväl direkta som indirekta kan beskrivas i en mängd funktioner. Det första steget när en FRAM påbörjas är att ur de underlag som finns (alla typer av underlag kan användas i detta skede) identifiera de funktioner som är relevanta för den situation som ska kartläggas och analyseras. Det har ingen betydelse i vilken ordning funktionerna identifieras. En del av de funktioner som identifieras kan uppfattas som mer betydelsefulla än andra och vara beroende av andra funktioner. Sådana betydelsefulla funktioner kallas för förgrundsfunktioner (F). De som inte är beroende av andra funktioner benämns bakgrundsfunktioner (B). Funktionerna kan numreras godtyckligt och kan utgöra funktionens id-nummer. Det är praktiskt att numrera dem i den ordning man identifierar dem. Funktionerna ges ett namn i form av en att-sats som beskriver vad funktionen gör. Funktionerna listas i en tabell. Alla funktioner kommer inte att identifieras i den första inventeringsomgången. Under kartläggningens gång kommer kan ytterligare funktioner komma att identifieras allt eftersom.

Aspekter

Det mervärde (resultat) som en funktion skapar kallas för funktionens **Output (O)**. Output måste beskrivas för varje funktion. Den händelse (signal) som får funktionen att starta, och som föregår funktionen, kallas för funktionens **Input (I)**. En sådan signal kan i exemplet med att injicera läkemedel vara att ett läkemedel är ordinerat. Input kommer alltid från en annan funktions Output. I exemplet kan

[4] Metoden finns beskriven på http://www.functionalresonance.com/. En handbok om metoden på engelska kan laddas ner från http://www.centerforkvalitet.dk/wm447734.

denna andra funktion vara ”att ordinera läkemedel”. För varje funktion beskrivs från vilken annan funktion Input kommer (Input kan komma från mer än en funktion, vilka var för sig kan starta funktionen). Om en funktion för Input saknas måste den identifieras, vilket leder till att den initiala listan över funktioner kan komma att utökas. Undantaget är bakgrundsfunktioner där Input inte behöver identifieras.

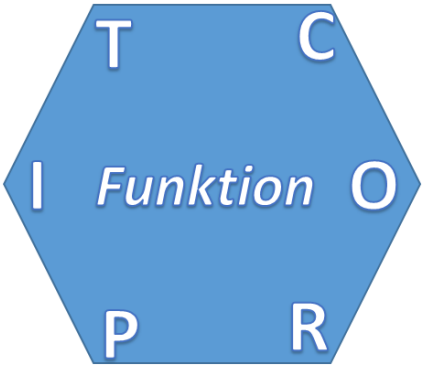
Input och Output kallas för aspekter till funktionen och måste alltid beskrivas (med undantag för Input till bakgrundsfunktioner). Det finns ytterligare fyra aspekter som kan behöva beskrivas för funktionen. Vilka av dessa fyra aspekter som ska beskrivas beror på om de har betydelse för funktionen. **Precondition (P)** är en aspekt som beskriver att en eller flera andra funktioner måste vara avslutade innan funktionen får starta. I exemplet med läkemedelsinjektion kan en Precondition vara att patientens identitet är kontrollerat mot det beredda läkemedlet. En annan Precondition kan vara att injektionsstället är desinficerat. Precondition som är uppfyllt medför i sig inte att funktionen startar (för detta krävs en signal i Input). Varje Precondition kommer från Output från en annan funktion. I exemplet från funktionerna ”att kontrollera id” och ”att desinficera injektionsstället”.

Resources (R) är den fjärde aspekten. Den beskriver vilka resurser (personella eller materiella) som är viktiga och som används under funktionens genomförande. I exemplet kan en sådan resurs vara personal med erforderlig kompetens. Även denna aspekt kommer från en annan funktions Output. I exemplet från funktionen ”att tillhandahålla personal (som kan och får injicera läkemedel)”.

Control (C) är den femte aspekten. Control utgörs av de regler som finns dokumenterade för funktionen, t ex rutiner, riktlinjer mm. I exemplet kan sådana regler vara rutinbeskrivningar i t ex Vårdhandboken. Control kommer från en annan funktions Output – i exemplet från funktionen ”att tillhandahålla rutin (för läkemedelsinjektion)”.

Den sista aspekten kallas för **Time (T)**. Den anger om det finns tidsmässiga begränsningar på funktionen, t ex vid vilken tidpunkt den får genomföras eller hur ofta/tätt den får/ska genomföras, eller om det finns störningsmoment från andra funktioner som gör att den inte kan starta eller genomföras effektivt. I exemplet kan det vara att vissa läkemedel inte får injiceras utan att en viss tid förflutit efter föregående injektion.

Eftersom en funktion kan beskrivas av sex aspekter och dessa aspekter i sin tur kommer från Output från andra funktioner kan den grafiskt formas som en hexagon (Figur 1). Varje hörn i hexagonen utgörs av var sin aspekt. Det främsta syftet med aspekterna P, R, C och T är att vara en hjälp i en strukturerad kartläggning av vad som är viktigt för en funktion. Ibland kan det vara svårt att avgöra till vilken aspekt en viktig förutsättning hör. Det spelar inte så stor roll vilken etikett man sätter, det viktiga är att förutsättningen finns med någonstans.



Figur 1. Det grafiska utseendet av en funktion. Aspekterna IPROCT beskrivs i texten ovan och ligger alltid i den ordning som anges i figuren.

I tabellen över funktionerna anges för varje aspekt (utom för Output) den funktion från vars Output aspekten kommer. Vidare anges i samma tabell till vilken annan funktion och vilken aspekt Output går.

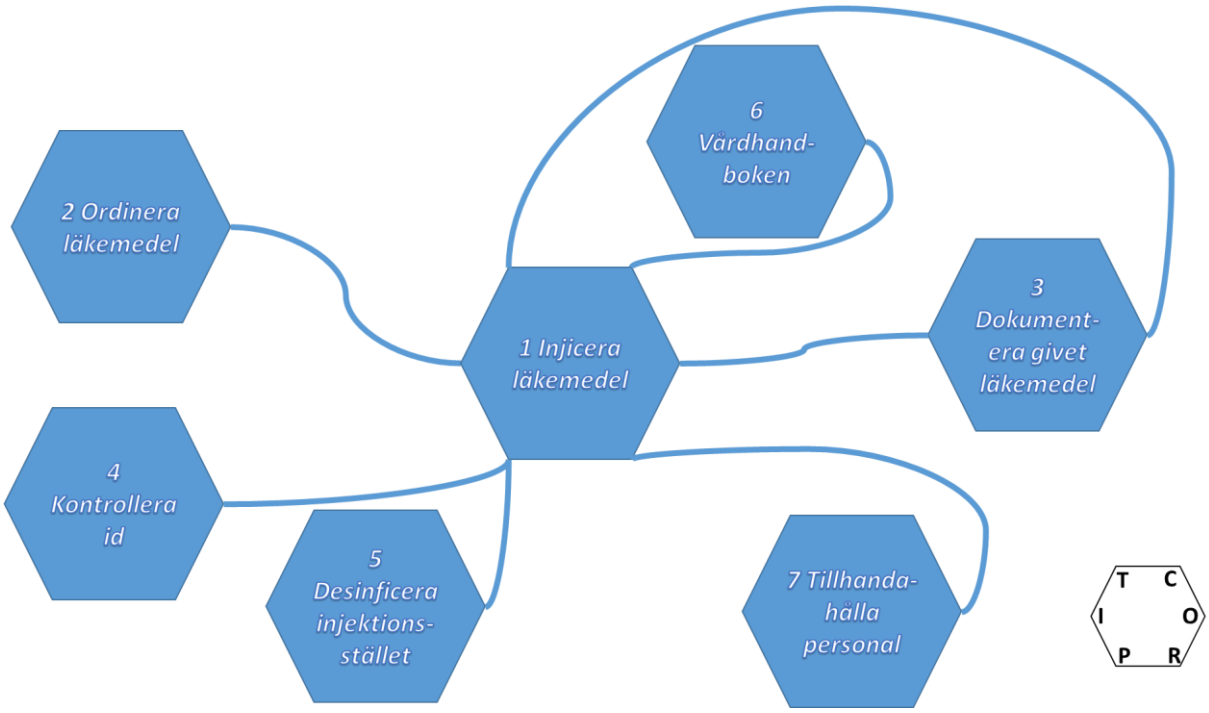
Det är ett minikrav att aspekterna Input och Output beskrivs för varje förgrundsfunktion. För en funktion som startar systemet som analyseras behöver ingen Input beskrivas. För en avslutande funktion beskrivs ingen Output. För en bakgrundsfunktion (B) behöver Input inte beskrivas, men alltid Output. Kopplingar till en eller flera av de andra aspekterna är ofta uppenbara eller framkommer av det fortsatta arbetet med att göra en modell (se nedan). Det är önskvärt att göra en komplett genomlysning av alla aspekter i samtliga förgrundsfunktioner. Det kan då framkomma att vissa aspekter i en funktion inte är särskilt betydelsefulla och de behöver därför inte beskrivas. *Aspektanalys* tar lång tid, varför man ofta måste begränsa sig till ett urval av förgrundsfunktioner, särskilt om de är många. Idealt bör det system som analyseras omfatta högst 5-7 förgrundsfunktioner (enklast är det om de bara är 3-4 stycken). De flesta analyser blir emellertid väsentligt mer omfattande. Om det är möjligt kan analysen avgränsas till flera mindre delsystem och där delsystemen analyseras ett i taget som var sina projekt.

Vid en aspektanalys identifieras sådana faktorer som är av särskild betydelse för funktionens genomförande. Sådana faktorer utgörs av det mervärde (resultat) som uppkommer av andra funktioner (genom deras Output). Vid *fördjupad aspektanalys* kartläggs variationerna i de faktorer/aspekter som påverkar funktionen (se närmare under Resonansanalys). Den fördjupade aspektanalysen baseras på uppgifter och information från intervjuer, diskussioner, avvikelserapporter och händelseanalyser. Det främsta är om det finns dokumenterade systematiska undersökningar om hur genomförandet av funktionerna och deras resultat varierar. Sådana undersökningar saknas dock för det mesta.

Modell

Genom att koppla ihop de identifierade funktionernas Output med andra funktioner via lämplig aspekt erhålls en karta över funktionerna och deras *kopplingar* till varandra. Sammankopplingen kan göras på basen av funktionstabellen, eller om information saknas i tabellen kan den ske genom att infoga funktionerna på den plats som motsvarar arbetssättet. Sammankopplingarna bör om tid finns göras av analysgruppen tillsammans för att så långt det är möjligt säkerställa att modellen ger en korrekt beskrivning av verkligheten. Den karta som erhålls kallas för modell och anger hur olika funktioner förhåller sig till varandra. Modellen kan sägas utgöra en form av processkarta. Kopplingarna mellan de olika funktionerna utgörs av linjer. Linjerna behöver inte ange riktning eftersom den framgår av vilka aspekter hos funktionerna som är sammankopplade. Observera att aspekterna IPRCT

endast kan vara kopplade till aspekten O på en annan funktion. Funktioner som kopplas till en funktion via någon av aspekterna I, P, R, C eller T ligger *uppströms* i förhållande till funktionen, medan funktioner som kopplas via O ligger *nerströms*[5]. Modellen ger en bild av hur de olika funktionerna i systemet som undersöks avlöser varandra och de beroenden som finns mellan dem. När modellen är klar har en *funktionsanalys* gjorts, enligt vår modifikation av FRAM. Ett exempel på modell visas i Figur 2.



Figur 2. Exempel på modell med funktioner och kopplingar. Observera aspekternas ordning, enligt Figur 1, och att kopplingar finns mellan O och någon av aspekterna IPRCT. Exempel på funktioner som ligger uppströms till funktion 1 är funktionerna 2, 4, 5, 7 och 6. Funktionen 3 ligger både nedströms och uppströms till 1.

Modellen kan användas för följande huvudsakliga syften:

- Skapa förståelse hos dem som arbetar i systemet för hur arbetet vanligen genomförs i verkligheten
- Identifiera förbättringsområden som kan öka måluppfyllelsen (utfallet)

Förbättringsområden kan identifieras på två sätt:

- Analys av variationerna hos de enskilda funktionerna (resonansanalys)
- Analys av fallscenarier (instantiering)

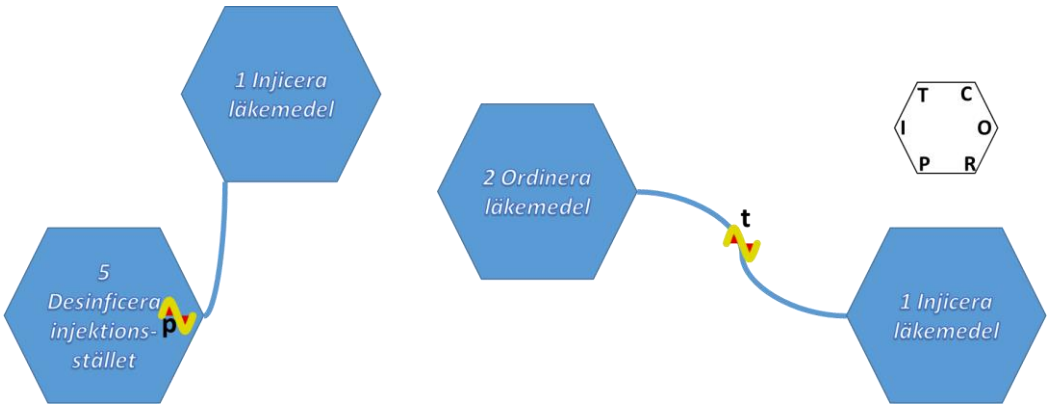
Resonansanalys

Resonansanalys grundar sig på att man i detalj kartlägger de faktorer som påverkar variabiliteten hos varje funktion. Faktorerna som påverkar funktionen ligger huvudsakligen i funktionens aspekter. Ju fler detaljer i varje aspekt som identifierats desto mer information fås om variabiliteten hos funktionen. Syftet med analysen är att identifiera såväl negativa som positiva faktorer. Åtgärder kan sedan identifieras som leder till att negativa faktorer kan dämpas (eller i sig förbättras) och positiva faktorer

[5] Termerna uppströms och nerströms används ibland när man vill beskriva hur olika funktioner är relaterade till varandra i ett system utan att man närmare anger aspekterna. Funktioner som ligger uppströms har en påverkan på funktioner som ligger nerströms. Nerströms funktioner kan påverka uppströmsfunktioner om de ingår en loop där funktionerna upprepas.

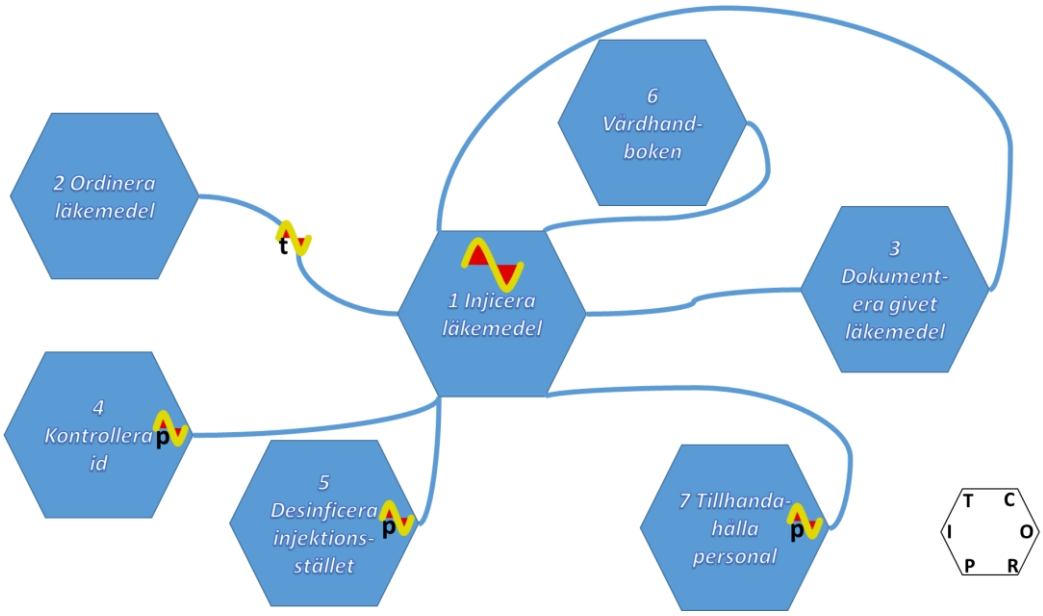
stärkas. Tanken i resonansen är att de olika faktorerna tillsammans påverkar funktionens kvalitet (utfall/resultat). Eftersom variabiliteten hos de enskilda faktorerna (aspekterna) varierar med tiden kommer resultatet av resonansen leda till att funktionen uppför sig olika från tid till annan. Detta betyder att utfallet av en funktion eller ett system kan vara olika vid olika tidpunkter trots att uppfattningen är att man hela tiden agerat på samma sätt.

I vår modifikation av resonansanalys försöker man först identifiera faktorer som har negativ inverkan på funktionens utfall. Faktorerna utgörs dels av utfallet av andra funktioner som har koppling till funktionen via IPRCT (uppströms), dels av kvaliteten i kopplingarna mellan funktionerna. Variabilitet i utfall av en funktion kallas för *precisionsvariabilitet* (p) och variabilitet i kvaliteten i kopplingen kallas för *tidsvariabilitet* (t). Tidsvariabiliteten, t, består i huruvida utfallet av en uppströmsfunktion förs vidare till nerströmsfunktionen inom den tid som gör att nerströmsfunktionen kan starta som den ska. Exempel på p och t ges i Figur 3.



Figur 3. Exempel på precisionsvariabilitet (p) i funktion 5 (vänster del av figuren). En desinfektion som oftast genomförs på olika sätt medför att utfallet av funktionen kommer att variera, med risk för att injektionsstället ofta inte kommer att vara tillräckligt desinficerat. Precisionsvariabiliteten gäller för hela funktionen 5 och placeras därför vid Output (O). Exempel på tidsvariabilitet (t) mellan funktionerna 2 och 1 (höger del av figuren). Det finns inget enhetligt sätt att kommunicera informationen om att en ordination gjorts, vilket kan resultera i att läkemedlet inte blir givet inom den tid när det gör störst nytta (i värsta fall ges det inte alls), d v s funktion 1 startar inte som den ska. Bokstäverna p och t behöver inte visas eftersom typen av variabilitet framgår av var vågrörelsesymbolen för variabilitet är placerad (i en hexagon för precisionsvariabilitet eller på en koppling för tidsvariabilitet).

Ju fler uppströmsfunktioner som varierar desto större blir variationen i den aktuella funktionens utfall (exempel i Figur 4).



Figur 4. Exempel på hur funktion 1 påverkas av precisionsvariabilitet i funktionerna 4 (id glöms ofta bort att kontrollera), 5 (ingen standardiserad procedur för desinfektion används) och 7 (den personal som tillhandahålls har ofta inte säkerställd kompetensför uppgiften), och tidsvariabilitet från funktion 2 (se Figur 3). Sammantaget leder detta till variationer i utfallet av funktion 1, så att t ex läkemedlet kan ges försent (eller inte alls), kan ges till fel patient eller att en infektion kan uppstå.

Nästa steg i vår modifierade resonansanalys går ut på att identifiera åtgärder riktas dels direkt mot de negativa faktorerna, dels indirekt genom förstärkning av positiva faktorer som kan kompensera för de negativa (särskilt om de negativa faktorerna inte går att åtgärda). Dessa åtgärder leder till att variabiliteten i funktionens utfall minskar och att kvaliteten därmed ökar och stabiliseras. I exemplet i Figur 4 kan variationer i desinfektion (funktion 5) minskas genom att anvisa den procedur som framkommer av vårdhandboken (funktion 6), vilken görs lätt tillgänglig för alla som ska utföra en desinfektion. Glömska att kontrollera identiteten (funktion 4) kan minskas genom att alltid tillhandahålla erfaren personal som har hög följsamhet till rutinerna (som utför injektionen eller som handleder mindre erfaren personal; funktion 7). Rutiner upprättas för hur läkemedelsordinationer kommuniceras (från funktion 2 till funktion 1) så att injektionen alltid kommer att ges vid avsedd tidpunkt.

Resonansanalys kan göras på några centrala förgrundsfunktioner eller på samtliga förgrundsfunktioner (detta kan ta lång tid). En komplett resonansanalys måste inte göras för att en FRAM ska anses vara genomförd och användbar. Analysen kan fortsätta vid senare tidpunkter. Detta kan vara en fördel eftersom modellen tenderar att förändras till följd av den utveckling som hela tiden sker i verksamheten.

Instantiering

Instantiering innebär att ett händelseförlopp spelas upp i modellen. Händelseförloppet kan vara baserat på ett verkligt fall (*fallinstantiering*) eller på ett fiktivt fall (*fiktiv instantiering*). Fiktiva fall kan användas om verkliga fall saknas eller om man vill pröva ett förlopp som man uppfattar som rutinmässigt (en grupp av förlopp som ser ut på liknande sätt). Genom fallinstantiering kan man upptäcka funktioner som inte genomförs som de ska och kopplingar som inte fungerar. Instantiering med ett specifikt fall kan göras som ett led i händelseanalys. Upprepade instantieringar med olika fall kan påvisa speciella funktioner och kopplingar som ofta inte fungerar och som därför kan behöva särskilt fokus. Upprepade fallinstantieringar kan ge samma typ av resultat som en komplett resonansanalys (gjord på alla förgrundsfunktioner), och är användbara vid riskanalys. Fallinstantiering och resonansanalys kan ge sådan information att de kompletterar varandra. Fiktiv instantiering kan göras på vanliga

situationer eller på särskilda tänkta fall. Fiktiv instantiering kan göras vid t ex design av system/verksamhet. En kombination av fall- och fiktiv instantiering kan göras. Observera att fallinstantiering kan göras både på fall som haft lyckosam utgång och sådana med olycklig utgång. Genom att analysera fall med lyckosam utgång kan man få en bild av vilka funktioner som har stor betydelse för utfallet, och vilka risker som kan uppkomma till följd av bristande följsamhet.

Genomförande av den aktuella analysen

En kort beskrivning av FRAM-metoden finns i det första stycket under rubriken Metoden (FRAM) ovan.

Uppdrag

Verksamhetschefen för kvinnokliniken NU Ann Wennberg uppdrog i januari 2015 åt utvecklingsledarna GC och MB att en FRAM genomförs vid förlossningsavdelningen Norra Älvsborgs läns sjukhus (NÄL). Analysen genomfördes med metodstöd och under handledning av regionläkaren TB (patientsäkerhetsenheten vid Koncernkontoret Västra Götalandsregionen).

Avgränsning av systemet

Analysen ska, enligt uppdraget, fokusera på fosterövervakning med CTG. CTG används under flera skeden under en förlossning, från det att patienten kommer in på mottagningen/avdelningen för att förlösas till dess att barnets position i förlossningskanalen endast medger vaginal förlossning, eller till dess att sectio är så nära förestående att ingreppet inte kan påskyndas ytterligare. Systemet har därför avgränsats till startpunkten när patienten inkommit till avdelningen/mottagningen och slutpunkten att ett barn är fött. Analysen fokuserar på funktioner som direkt eller indirekt berör fostret varför en del funktioner som endast berör patienten (t ex åtgärder som ska förebygga allvarliga skador vid ruptur som påverkar perineum) inte är med. Systemet fokuserar också på att en förlossning i princip pågår, d v s att patienten är i aktiv fas, varför endast funktioner som är relevanta för aktiv fas tagits med.

Analysteam

Analysledare har följande personer varit:

- regionläkaren TB; har även varit handledare och metodstöd
- utvecklingsledaren GC; har även varit metodstöd
- utvecklingsledaren MB; har även varit teamledare

Deltagare i analysen/teamet har följande personer varit:

- barnmorskorna Lotta Selin och Viola Lindberg Nyman
- förlossningsläkarna Virginia Turino Garcia, Chero Abdulkadir (blev också intervjuad) och Anna Hagman (medicinskt ansvarig läkare)

Underlag

Händelseanalyser från tre händelser har använts som underlag i inventering av funktioner. För instantieringarna har information från händelseanalyser och underliggande vårddokumentation, samt uppgifter från berörd personal använts.

Intervjuer har gjorts med en undersköterska, två barnmorskor, en förlossningsläkare och två nyblivna föräldrapar. Intervjuerna har legat till grund för identifiering av funktioner och bedömning av variabilitet.

Gruppsammankomster

Analysgruppen har haft fem sammankomster (2015-02-04 till 2015-05-28) till om vardera ca 3 timmar med följande innehåll:

- Möte 1: kort presentation av metoden, inventering av funktioner
- Möte 2: kort repetition av metoden, uppsättning av preliminär modell, fortsatt inventering av funktioner
- Möte 3: fördjupad aspektanalys av funktioner, justering av modell
- Möte 4: fördjupad aspektanalys av funktioner, instantiering av normalförlossning och ett fall
- Möte 5: instantiering av ett fall

Analys- och teamledarnas egna arbete

Teamledarna har gjort förberedelser inför gruppsammankomsterna, dels genom möten tillsammans (preliminär inventering av funktioner) dels genom arbete på egen hand (sammanställningar av information som framkom vid gruppsammankomsterna och redigering av modeller). Teamledarna har också sammanställt den slutliga rapporten.

Tidsåtgång

Aktivitet	Antal	Tidsåtgång
Intervjuer och utskrift	6 intervjuer	6 timmar
Team möten	5 möten à 6 personer	90 timmar
Teamledarens eget arbete mellan mötestillfällena	Ej bokfört[6]	
Analysledarnas tid utöver möten	Ej bokfört	
Summa		116 timmar

Återföring

Återföring av analysen kommer att göras dels genom muntlig och skriftlig presentation av slutlig rapport till uppdragsgivaren den 25 september 2015, dels genom presentation och diskussioner med verksamhetens ledning och personal vid två tillfällen under hösten 2015 (preliminärt den 29 september och 13 oktober).

[6] Eftersom analysen gjorts som en del i inlärning av en ny metod har tidsåtgången för ledarna varit relativt omfattande och sannolikt ej representativ för tidsåtgången när större vana och erfarenhet av analysmetoden finns.

Resultat

Funktioner

Sammanlagt identifierades 60 unika funktioner: 21 förgrundsfunktioner (F) och 39 bakgrundsfunktioner (B). Detaljer om funktionerna finns listade i Appendix A.

Följande förgrundsfunktioner har identifierats. Funktionerna presenteras i den ordning som de kan förväntas aktiveras i ett scenario (id-numren inom parentes motsvarar den ordning som funktionerna identifierades).

- Bedöma förlossningsfas (4)
- Skriva in patient (3)
- Bedöma (f)riskpatient[7] (6)
- Göra förlossningsplan (73)
- **Besluta om övervakningsnivå (foster; 8*)**
- Ge information/stöd till patient och närstående (46)
- **Bedöma förlossningsprogress (14*)**
- Lyssna på fosterljud (36*)
- Dokumentera fosterljud (57*)
- **Registrera CTG (136*)[8]**
- **Bedöma CTG (barnmorska; 5*)**
- Bedöma CTG (läkare; 138)
- Signera CTG-kurva (37*)
- Dokumentera CTG-bedömning (22)
- Ta ställning till värkstimulerande dropp (119)
- Administrera korrekt oxytocindos (13*)
- Sätta skalpelektrod (135)
- **Ta ställning till fortsatt handläggning (99*)**
- Smärtlindra med EDA/spinal (19)
- Föda vaginalt instrumentellt (131)
- Ta ställning till akutnivå sectio (130)

Listan är inte slutgiltig vad avser vilka funktioner som är förgrundsfunktioner. Den fortsatta analysen kan visa att det finns bakgrundsfunktioner som är betydelsefulla och som behöver skärskådas djupare och därmed komma att bli betraktade som förgrundsfunktioner.

I listan över förgrundsfunktioner ovan är vissa funktioner utmärkta med en asterisk (*). Dessa är sådana funktioner som ofta kan upprepas. Några av dessa ingår i loopar vilket markerats med **fetstil**. Se vidare under rubriken Modell över fosterövervakning nedan.

Vissa funktioner är resultatet av sammanslagningar av flera funktioner. Anledningen till sammanslagningen är att skapa en modell som grafiskt blir mer överskådlig. De funktioner som ingår i dessa sammanslagna funktioner beskrivs i Appendix C. Funktionerna som ingår i de sammanslagna funktionerna finns med i listorna över funktioner i Appendix A.

- Ta pH (#134)
- Sätta skalpelektrod (#135)

[7] Denna funktion kallas omväxlande ”Bedöma friskpatient” och ”Bedöma riskpatient”. Det är samma funktion som avses i båda fallen.
[8] Avser inte det CTG som tas inför inskrivning (Bakgrundsfunktion 35)

- Registrera CTG (#136)
- Göra amniotomi (#137)
- Bedöma CTG (läkare) (#138)

Modell över fosterövervakning

En modell bestående av förgrundsfunktionerna och vissa bakgrundsfunktioner har tagits fram. Modellen visas i Appendix B. Modellen baseras på de funktioner som kan/ska starta för en patient som ska förlösas och är i aktiv fas. I modellen kan moduler ses som motsvarar olika faser under handläggningen av patienten: inskrivning, övervakning, förlossning och värkstimulering. Utöver dessa moduler finns en modul som i modellen kan kallas för special. Modulerna utförs inte i någon speciell inbördesordning, utöver att det systemet startar i inskrivningsmodulen. Modulerna har tillkommit främst för att få en grafisk uppdelning av modellen som annars kan vara något svår att orientera sig i. Det finns egentligen inga skarpa gränser mellan modulerna, vilket de talrika kopplingarna mellan dem illustrerar. Modulerna har inte formellt definierats, varför de kan förändras, kompletteras eller rent av tas bort. I Appendix B finns också en modell utan moduler.

Modellen visar hur arbetet vanligen görs. I individuella situationer kan arbetet göras i en annan ordning, vilket kan bero på en avsiktlig anpassning till situationen. Olika individer kan också utföra delar av modellen på olika och annorlunda sätt, medvetet eller omedvetet.

I Appendix B finns också två varianter av modellen som visar de funktioner som ofta upprepas (itereras) respektive vilka funktioner som är involverade i loopar. Dessa varianter kan ge en ökad struktur åt modellen och som gör att den kan vara lättare att förstå och tolka. De funktioner som ofta upprepas, och särskilt sådana som ingår i loopar kan vara särskilt betydelsefulla, eftersom kvaliteten i resultatet av det som funktionerna gör kommer att kunna fortplantas i systemet. När det finns stor variation i kvaliteten, och särskilt om den ofta är i det nedre intervallet av vad som är acceptabelt, finns risk för att ogynsam samvariabilitet mellan funktionerna kan uppkomma. En sådan samvariation kan orsaka en resonans som kan leda till ogynnsamt utfall av hela systemet.

Fördjupad aspektanalys av centrala förgrundsfunktioner

Några förgrundsfunktioner uppfattades som särskilt betydelsefulla och där misstag ofta sågs i händelseanalyserna och avvikelserapporterna. För två av dessa har en fördjupade aspektanalyser gjorts.

- Bedöma CTG (barnmorska) (#5)
- Bedöma friskpatient (#6)

Det finns förstås fler funktioner där fördjupade aspektanalyser bör göras. Resultaten av aspektanalysen beskrivs nedan.

Funktion 5: Bedöma CTG (barnmorska)

Beskrivning: CTG-registrering pågår och barnmorskan bedömer informationen

Input: CTG-registrering pågår (F136[9])
Output: CTG registreringen bedömd som avvikande/patologiskt; som att glapp vid detektion av fosterljud och fosterrörelser föreligger; som bedömbar och inte avvikande eller patologisk
Precondition: utbildning i CTG har genomförts (B89); patientens puls är kontrollerad (B113); fostrets puls är kontrollerad med tratt (F36)
Resources: Barnmorska är närvarande; koordinator som har översikt över de registrering finns (B85);

[9] Siffran anger uppströmsfunktionens id-nummer (om funktionen finns i tidigare upprättad funktionslista). F eller B framför funktionsnumret anger om det är en förgrunds- respektive bakgrundsfunktion.

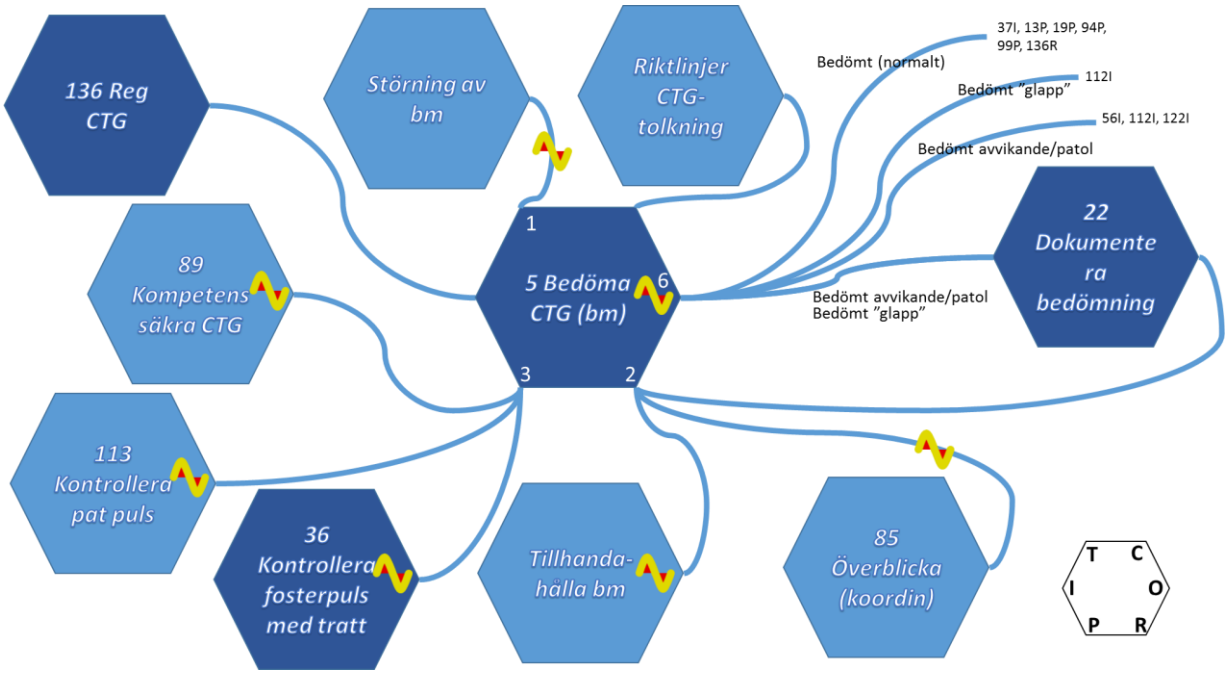
tillgång till tidigare bedömningar av CTG (F22)
Control: kriterier finns för hur CTG-registreringar ska tolkas (nationella riktlinjer)
Time: Bedömning ska pågå så länge som registreringen pågår

Precisionsvariabilitet (p): bedömdes föreligga i
Precondition: Det finns en stor variation i tolkningen av CTG trots fullgoda kunskaper; det finns en stor variation i upptäckten av avvikelser i kurvan och hur dessa avvikelser ska tolkas; mammapuls är ofta inte kontrollerad; barnets puls kontrolleras sällan med tratt
Resources: Belastningen på barnmorskorna varierar stort, där stor belastning ofta förekommer som minskar barnmorskans uppmärksamhet (vigilans) under registreringen;

Tidsvariabilitet (t): bedömdes föreligga i
Resources: tillgänglighet till koordinatorn varierar mycket och tron på att koordinatorn övervakar registreringarna som pågår skapar en falsk säkerhet hos barnmorskorna
Time: Det finns en betydande variation i hur ofta barnmorskan bedömer en pågående registrering, särskilt om barnmorskan har ansvar för flera patienter samtidigt eller vid andra avbrott

Sammantaget finns en precisionsvariabilitet i funktionens Output som orsakas av resonansen till följd av precisions- och tidsvariabiliteten i funktionens aspekter. Metoden uppfattas utöver detta som trubbig eftersom det finns svårigheter i hur små avvikelser i registreringen ska tolkas. I efterhand, med facit i hand, kan det vara lättare att bedöma avvikelser som patologiska men som inte bedömdes så i själva situationen. Det finns också risk för en övertolkning av avvikelse som kan leda till onödig intervention (t ex amniotomi) som i sig medför nya risker.

Figur 5 summerar aspektanalysen av funktion 5.



Figur 5.Fördjupad aspekt- och variabilitetsanalys av funktion 5 "att bedöma CTG". Figuren visar aspekter med precisionsvariabilitet (vid respektive aspektfunktions Output) och kopplingar med tidsvariabilitet (på respektive koppling). Sammantaget resulterar dessa variabiliteter i en precisionsvariabilitet (resonans) i funktion 5. Siffrorna vid aspekterna för funktion 5 anger riskpoäng (se texten). Mörkblå funktioner är förgrundsfunktioner och ljusblå är bakgrundsfunktioner. Funktioner utan siffra är funktioner som framkommit i den fördjupade aspektanalysen av funktion 5 och som ännu inte införts i listan över funktioner. Funktion 5 har tre olika utfall, där avvikande/patologiskt och "glapp" båda ska dokumenteras (funktion 22). Dokumentationen av tidigare bedömningar utgör en resurs vid bedömning av efterföljande registreringar, vilket skapar en loop mellan funktionerna 5 och 22. Utfallen av funktion 5 har utöver kopplingarna till funktion 22 också kopplingar till andra funktioner (visas med siffror vid kopplingarna). Bokstäverna p (för precisionsvariabilitet) och t (för tidsvariabilitet) har utlämnats då typen av variabilitet framgår av var symbolen för variabilitet är placerad, i en hexagon respektive på en koppling.

Resonansanalysen, enligt vår algoritm, ger ett semikvantitativt mått på sådan variabilitet som är ogynnsam för funktionen med en total risknivå på 6[10] för funktion 5. Detta är en relativt hög nivå och indikerar att funktionen behöver utvecklas så att riskerna för feltolkning eller utebliven tolkning av CTG-registreringen minskar.

Åtgärder kan vidtas för att minska riskerna i funktion och stabilisera funktionen. Åtgärderna kan riktas direkt mot de faktorer som har negativ inverkan på funktionen (riskfaktorer) eller indirekt genom att stärka faktorer som har positiv inverkan (framgångsfaktorer). Det kan utöver de faktorer som identifierats finnas andra framgångsfaktorer som ännu inte har framkommit under analysens gång.

- Stärkning av hela funktion 5:
  - Understryka vikten av att beakta helheten: ta hänsyn till andra faktorer än CTG-registreringen, förlossningsförloppet
  - CTG-registreringen måste sättas i sitt sammanhang oavsett hur kurvan kan tolkas
  - CTG-registreringen får inte vara allenarådande vid bedömningen av hur den fortsatta handläggningen ska se ut (bedömningen grundar sig bland annat och inte bara på de tolkningsmöjligheter som CTG-registreringen ger)
- Funktion 89 Kompetenssäkra för CTG-tolkning:

[10] Denna fås genom att summera antalet funktioner i aspekterna IPRCT som har precisions- och/eller tidsvariabilitet. Varje sådan funktion ger en viss riskpoäng för varje aspekt PRCT. För I kan högst 1 poäng ges.

    - Säkerställa att barnmorskor (och även förlossningsläkare) har hög och vidmakthållen kompetens i CTG-tolkning
    - Stärka teamarbetet med ökat inslag av 2nd opinion
- Funktion 113 Kontrollera patientens puls (mammapuls): Öka följsamheten till rutinen att mammapuls alltid ska kontrolleras (och dokumenteras)
- Funktion 36 Kontrollera fosterljud (fosterpuls): Öka benägenheten att använda tratt
- Funktion 85 CTG-övervakning av koordinator: Koordinatorns roll vid övervakningen är oklar men tas för given och måste förtydligas och vara känd för alla barnmorskor (eftersom denna funktion kan ge en falsk säkerhet har förslag funnits ta bort koordinatorns roll i att övervaka CTG)
- Tillhandahålla barnmorskor: Belastningen på barnmorskorna ska anpassas till deras individuella erfarenhet/kompetens och upplevelse av belastning (hela människan)
- Störning av barnmorska:
    - Teamarbete där avlösning finns om barnmorskan måste lämna CTG-granskningen
    - Säkerställa att belastningen på barnmorskan är rimlig (se även punkten ovan ”Tillhandahålla barnmorskor”)
    - Möjliggöra att ha två uppkopplade registreringar samtidigt på samma skärm när en barnmorska har två patienter
    - En barnmorska får ha högst två patienter samtidigt där kontinuerlig övervakning pågår

Funktion 6: Bedöma friskpatient

Beskrivning: Bedöma om det finns särskilda faktorer som kan medföra en ökad risk för patienten och/eller fostret under förlossningsförloppet

Input: Patienten är inskriven (F3)
Output: Riskfaktorer är bedömda; Riskfaktorer finns (”röd” risk)
Precondition: CTG-registrering gjord inför inskrivning (B35); fosterbjudningen är fastställd (B108)
Resources: Patientjournalen är tillgänglig
Control: Lathund med bedömningskriterier; kunskaper hos barnmorskan

Precisionsvariabilitet (p): Kvaliteten i uppgifterna från inskrivningen (funktion 3) kan variera, särskilt om patienten inte är tidigare känd vid enheten, språksvårigheter föreligger eller vid stress samband med inskrivningen

Tidvariabilitet (t): Patientjournal är inte alltid tillgänglig särskilt om patienten inte är tidigare känd vid mödrahälsovården (t ex för flyktingar; berör främst funktion 3)

Sammantaget har en variabilitet som främst härrör från funktion 3 och som har att göra med kvaliteten i uppgifterna som kommer av inskrivningen. Riskpoängen för denna funktion var endast 1, enligt den fördjupade aspektanalysen.

Åtgärden som kan vidtas är att stärka kvaliteten i funktion 3 som därför bör genomgå en fördjupad aspektanalys.

Sammanfattning

Funktion 5 CTG-bedömning av barnmorska har framkommit som en förgrundsfunktion med hög risk. Arbete bör inriktas på att stärka funktionen, förslagsvis enligt beskrivningen ovan.

Den fördjupade aspektanalysen är ett sätt att identifiera funktioner med hög risk och som kan behöva stärkas. Resultaten av aspektanalysen bör kombineras med resultaten av upprepade fallinstantieringar.

Instantieringar

Normalförlossning (fiktiv instantiering)

En instantiering har gjorts där en modell för normalförlossning kan se ut. Instantieringen utgår från den modell som visas i Appendix B och grundar sig på de kriterier för vad som är en normalförlossning. Med normalförlossning menas här en förlossning med följande utfall av funktioner:

- Ingen ökad risk för patient eller foster har framkommit (F6)
- Övervakning (CTG) ska ske intermittent (F8)
- Förlossningsprogressen bedömd som normal (F4)
- CTG-registreringarna visar inga avvikande eller patologiska fynd (glapp kan få förekomma) (F5)

Av dessa resultat följer att det inte uppkommer behov av värkstimulering, pH-kontroll, aktiv amniotomi (undantag om skalpelektrod måste sättas pga glapp i CTG-registreringen) eller konsultation av förlossningsläkare. Smärtlindring med tillgängliga metoder kan alla ingå som en del i en normalförlossning (för EDA/spinal konsulteras anestesiolog). Någon läkare behöver således inte (visa sig) vara berörd i en normalförlossning.

Huruvida en verklig förlossning är en normalförlossning eller inte kan avgöras först i efterhand. Modellen för normalförlossning kan alltså inte användas för att styra handläggningen av den enskilda patienten. Detta faktum gäller för alla instantieringar, vilka alla är efterkonstruktioner. Modellen för normalförlossning kan användas för kontroll av hur man efterföljer de överenskomna och vanligen förekommande arbetssätten. Modellen kan alltså användas för s k ”rutinkontroll”.

Modellen för normalförlossning visas i Appendix D.

Modellen inbegriper följande 15 förgrundsfunktioner:

- *Bedöma förlossningsfas (4)*
- *Skriva in patient (3)*
- *Bedöma (f)riskpatient (6)*
- *Göra förlossningsplan (73)*
- *Besluta om övervakningsnivå (foster; 8)*
- *Ge information/stöd till patient och närstående (46)*
- Bedöma förlossningsprogress (14)
- Lyssna på fosterljud (36)
- Dokumentera fosterljud (57)
- Registrera CTG (136)[11]
- Bedöma CTG (barnmorska; 5)
- Signera CTG-kurva (37)
- Sätta skalpelektrod (135)
- Ta ställning till fortsatt handläggning (99)
- Smärtlindra med EDA/spinal (19)

[11] Avser inte det CTG som tas inför inskrivning (Bakgrundsfunktion 35)

Funktioner i kursiverad stil är sådana som genomförs tidigt (inskrivningsmodulen i modellen). Dessa funktioner ska alltid genomföras och resultatet torde vara av stor betydelse för den fortsatta handläggningen av patienten (aktivering och genomförande av andra nedströmsfunktioner). Funktionerna upprepas (itereras) inte. Det är därför viktigt att utfallet av dessa funktioner är av hög kvalitet för att handläggningen ska få en god och säker start.

Modellen visar att handläggningen sker enbart av barnmorskor utan läkarmedverkan. Huruvida en förlossning ska bli en normalförlossning eller inte avgörs av utfallet av funktionerna. Detta ställer höga krav på att förutsättningarna är goda så att bedömningarna och besluten blir adekvata. Barnmorskor torde vara den yrkesgrupp som har högst kompetens när det gäller genomförande av en normalförlossning och att fatta beslut om de åtgärder som behöver vidtas. Det kan vara viktigt att arbetet sker utan inblandning från andra yrkesgrupper, t ex förlossningsläkare, vars kompetens är viktigt för andra scenarier än normalförlossningar. Genom inblandning av läkare i ett skede där läkares bedömning egentligen inte behövs kan störningar uppkomma om inte kulturen bygger på ett väl fungerande samarbete i team över professionsgränserna. Störningar kan påverka kulturen i samverkan mellan barnmorskor och förlossningsläkare, vilka delvis grundar sig på den professionella roll som yrkesgrupperna uppfattar sig ha. För ett gott resultat krävs därför att kompetensnivån och arbetsmiljön för barnmorskor håller en hög standard och att det finns en god stämning inom och mellan yrkesgrupperna. Det måste finnas en hög uppmärksamhet på tecken på avvikelse från det som är normalt och förväntat (vigilans) och en hög benägenhet att kontakta förlossningsläkaren om situationen känns osäker. Förlossningsläkaren måste ha en hög benägenhet att medverka i bedömningarna och handläggningen när det behövs. Kommunikationen mellan barnmorskor och förlossningsläkaren måste präglas av en struktur som gör att relevant och viktig information inte går förlorad. Kommunikationen kan med fördel ha den struktur som anges av SBAR[12]. I Appendix G finns en modell som visar vilka professioner som deltar i de olika aktiviteterna och att det finns en tydlig uppdelning. Möjligen kan modellen mana till diskussioner och samtal kring om ett ökat teamsamarbete är önskvärt och hur det i så fall skulle kunna se ut.

Modellen för normalförlossning kan användas för att studera följsamheten till rutiner och rekommendationer rörande hur patienter ska handläggas i enskilda fall med önskat utfall (ett barn utan skador eller med ett gott Apgar-score). Utöver följsamhet kan resursanvändningen studeras, t ex om det i vissa lägen finns en omotiverad resursanvändning, som om den är systematisk kan medföra en belastning på systemet och medföra undanträngningseffekter i lägen där särskilda resurskrävande åtgärder behöver vidtas.

Sammanfattning

Följande funktioner framkommer som kritiska vid instantiering av normalförlossning:

- Bedöma förlossningsfas (4)
- Skriva in patient (3)
- Bedöma (f)riskpatient (6)
- Göra förlossningsplan (73)
- Besluta om övervakningsnivå (foster; 8)
- Ge information/stöd till patient och närstående (46)

[12] Situation-Bakgrund-Aktuellt-Rekommendation/Frågeställning

Foster avlider in utero (fallinstantiering 1)

Beskrivning av händelseförloppet: Patienten är en frisk förstföderska med en normal graviditet som inkommer i fullgången tid med värkar till förlossningsavdelningen. CTG visar ett avvikande mönster. Ingen läkare kontaktas. Övervakningen av fosterljuden sker till en början kontinuerligt men efter några timmar bedöms CTG vara normalt och fosterljuden avlyssnas intermittent. Då förlossningsarbetet fortskrider och blir mer intensivt, önskar patienten en epiduralbedövning. Ingen CTG övervakning sker före epiduralbedövningen. Inga fosterljud kan registreras efter att patienten fått epiduralbedövning. IUFD (intrauterinfosterdöd) konstateras med ultraljud. Patienten föder senare ett dött barn utan synliga avvikelser

Underlag: Patientjournal, partogram, CTG-registrering, händelseanalys

Tidpunkter för händelseförloppet och de funktioner som aktiverades finns tabellerade i Appendix E. Modellen för instantieringen finns i Appendix E.

Brister (**precisionsvariabilitet**) i följande funktioner framkommer:

- Bedöma om (f)riskpatient (6): dokumentation saknas i journalen om grunderna för bedömningen och bedömningen av risk inför den fortsatta handläggningen av patienten.
- Göra förlossningsplan (73): dokumentation saknas i journalen om förlossningsplan
- Information till patienten/närstående (46): ingen dokumentation finns i journalen om vilken information som getts och hur man stöttat patienten/närstående avseende den oro som de kan uppleva av given information och situationen

Funktionerna ovan är av betydelse för den fortsatta handläggningen och de bedömningar som görs i nedströmsfunktioner. Vidare framkommer precisionsvariabilitet i följande funktioner:

- Dokumentation av fosterljud (57): Fosterljuden är inte dokumenterade trots att de avlyssnats under närmare en timma (1505-1552)
- Lyssna på fosterljud (36): Fosterljud avlyssnas först flera timmar (kl 1505) efter att CTG visat möjliga avvikelser (kl 1228)
- Bedöma CTG (barnmorska; 5): CTG uppvisade möjliga avvikelser redan 1228 (vid granskning i efterhand). Det var ihållande avvikelser vid de fortsatta registreringarna från kl 1310 och framåt. Förlossningsläkare kontaktades för bedömning först kl 1748.

Vidare framkommer precisionsvariabilitet i följande funktion:

- Kontroll av CTG (5) gjordes inte inför EDA (19)
- Dokumentation av kontroll av blodtryck (59) saknas såväl inför som efter EDA, varför kontrollerna kan ha uteblivit

Tidsvariabilitet (möjlig) framkommer enligt följande:

- Inskrivning av patienten (3) följs inte av en riskbedömning (6)
- Fosterljuden avlyssnades (36) men informationen nådde inte fram till dokumentation (57)
- Förlossningsläkare fick information om möjlig patologi i CTG (5) först kl 1748 och gjorde då en bedömning av CTG (138)
- Anläggningen av EDA (19) föregicks inte av en CTG-registrering(136)/bedömning (5)
- Anläggningen av EDA (19) föregicks inte och följdes inte upp med kontroll av blodtryck (59)

Analysen kan inte avgöra om några bedömningar som gjordes var felaktiga eller vilka orsaker som ligger bakom att funktioner inte utfördes på ett korrekt sätt. Analysen har identifierat funktioner med

precisionsvariabilitet och kopplingar mellan funktioner där tidsvariabilitet föreligger. Fortsatta fördjupade aspektanalyser och analyser av vad som brustit i kopplingen mellan funktionerna behöver göras. Eftersom resultatet av sådana analyser ska leda till åtgärder som medför att funktionens kvalitet höjs och stabiliseras samt att kopplingarna fungerar utan avbrott och med rätt information, bör de genomföras såväl på basen av orsaksanalyser (av liknande slag som görs i RCA) och på riskanalyser som baseras på erfarenhet hos personal med kompetens inom området.

Sammanfattning

Följande funktioner och kopplingar framkommer som kritiska av instantiering av fall 1:

- Bedöma CTG (barnmorska; 5)
- Avlyssna (36) och dokumentera fosterljud (57)
- Bedöma (f)riskpatient (6)
- Göra förlossningsplan (73)
- Inskrivningen (3) följdes inte av en riskbedömning av patienten (6)
- Överföringen av information om möjligt avvikande/patologiskt CTG från barnmorska (5) till förlossningsläkare (138)

Jämförelse med utfall av tidigare gjord händelseanalys enligt RCA-metoden:

Felhändelser identifierade med RCA:

- Barnmorskan har inte klassificerat CTG-registreringen trots att kriterier för avvikande CTG är uppfyllda (F5p[13])
- Mammapuls är inte registrerad (B113p)
- Barnmorska har inte kontaktat förlossningsläkare trots en timma med avvikande CTG (F5p)
- Feltolkning av CTG-kurva av barnmorska (F5p)
- Barnmorskan har inte dokumenterat avlyssning av fosterljuden i partogram (F36t, F57p)
- CTG inte bedömts som avvikande (F5p)
- Barnmorska följer inte PM CTG tas inte inför EDA (F5pt till F19P[14])
- Patientens blodtryck ha inte kontrollerats eller registrerats i narkosjournalen inför EDA (B59p/t)

Samtliga felhändelser som beskrivs i RCA har också identifierats med FRAM. Utöver dessa har FRAM identifierat ytterligare felhändelser (se ovan), t ex utebliven riskbedömning (F6) och utebliven förlossningsplan (F73).

Bakomliggande orsaker enligt RCA:

- Omgivning & organisation: Ingen rutin finns för att vid återgång efter lång frånvaro få en Upplärningsperiod. Det finns för få forum där läkare och barnmorskor möts

[13] Om brister i en funktion har påvisats med FRAM anges funktionens nummer (F betyder förgrundsfunktion, B bakgrundsfunktion) och typ av variabilitet (p=precisionsvariabilitet i funktionens Output, t= tidsvariabilitet till nerströmsfunktioner)

[14] Att bedöma CTG (F5) är en Precondition inför EDA (F19). Att CTG inte bedömdes inför EDA kan orsakas av att CTG-bedömning inte alls gjordes (precisionsvariabilitet) och/eller att bedömningen inte utgjorde underlag inför EDA, d v s inte nådde fram (tidsvariabilitet).

- Procedurer/rutiner & riktlinjer: Riktlinjer saknas för att även lyssna på mammapuls rutinmässigt. Enligt klinikens PM är det endast vid avvikande eller patologisk CTG-kurva som dokumentation krävs. Oklarhet finns när det gäller uppföljning av att PM och riktlinjer är kända och följs
- Teknik, utrustning & apparatur: I intagningsrummet finns inte POX, ett instrument att avlyssna mamma puls
- Utbildning & kompetens: Klinikens strävan efter att få dokumentationen så tydlig och kortfattad som möjligt kan leda till bristfällig dokumentation och på grund av arbetsbelastning bortprioriteras diskussioner angående bedömning av CTG

Bakomliggande orsaker framkommer inte direkt av en FRAM, men kan analyseras i det individuella fallet genom fördjupad analys av vilka aspekter som var av betydelse just då. Den metod för orsaksanalys som görs i RCA kan användas även för orsaksanalys i FRAM[15]. Resultatet kan sedan ligga till grund för åtgärder som leder till att variabiliteten hos en funktion minskar och stabiliseras och där utfallet håller en högre kvalitet.

Fördröjt beslut om avslutande av förlossning (fallinstantiering 2)

Beskrivning av händelseförloppet: Frisk förstföderska som haft en normal graviditet och är nu i graviditetsvecka 41+0 och inlagd på förlossningsavdelningen. Patienten har tidigare haft ett normalt förlossningsförlopp förutom vid något tillfälle då CTG (fosterljudsövervakning) varit svårbedömt. I slutet av förlossningsförloppet är CTG onormalt och ansvarig barnmorska kontaktar primärjour. Beslut tas tillsammans med bakjour att avsluta förlossningen med VE (sugklocka) men först efter att ha tagit ett pH, blodprov på syra/bas balansen hos barnet. Detta görs för att få ett mått på hur påverkat barnet är och hur bråttom det är att förlösa det. Det aktuella pH värdet är lågt, vilket talar för att barnet behöver förlösas akut, och man fullföljer tidigare planering. Förloppet från beslut om åtgärder till att barnet är förlöst tar lång tid. Barnet är livlöst på grund av svår syrebrist och återupplivning av barnpersonal påbörjas. Barnet avlider två dygn senare.

Underlag: Journal, partogram, CTG, teammedlemmarnas kunskaper om fallet

Tidpunkter för händelseförloppet och de funktioner som aktiverades finns tabellerade i Appendix F. Modellen för instantieringen finns i Appendix F.

Brister (**precisionsvariabilitet**) i följande funktioner framkommer:

- Bedöma om (f)riskpatient (6): dokumentation saknas i journalen om grunderna för bedömningen och bedömningen av risk inför den fortsatta handläggningen av patienten.
- Göra förlossningsplan (73): dokumentation saknas i journalen om förlossningsplan
- Information till patienten/närstående (46): ingen dokumentation finns i journalen om vilken information som getts och hur man stöttat patienten/närstående avseende den oro som de kan uppleva av given information och situationen
- Besluta om övervakningsnivå (foster; 8): dokumentation saknas i journalen
- Ta pH (134): lång tid (19 minuter) från bedömning av patologiskt CTG (läkare; 138)/beslut om att ta pH (kl 1556) tills pH-värdet var bedömt (134; kl 1715) Detta kan bero på brister i funktionen att ta pH (134) som leder till att den tar för lång tid att genomföra.
- Ställningstagande till fortsatt förlossningshandläggning (99): brister i denna funktion kan ha medfört att beslutet drog ut på tiden så att funktionen att föda vaginalt instrumentellt (VE;

[15] Man kan här ha aspekterna i FRAM som minneshjälp för vilka orsaksområden som bör beaktas. R: personal/kompetens, utrustning, lokaler. C: rutiner/PM, riktlinjer. T: omgivning (avbrott, tidsbrist). Kopplingar mellan funktioner: kommunikation/information.

131) inte startade förrän 15 minuter efter att pH-värdet var bedömt (134). Sammantaget medförde brister i förloppet CTG bedömt som patologiskt (131) – pH taget och bedömt (134) – beslut om förlossningshandläggning (99) – start av instrumentell förlossning (131) en total förloppstid på 34 minuter (1656-1730). Denna långa tid kan orsakas av att de berörda funktionerna inte genomförs och avlöser varandra på ett optimalt sätt.

Tidsvariabilitet (möjlig) framkommer enligt följande:

- Inskrivning av patienten (3) följs inte av en riskbedömning (6)
- Beslutet att ta pH pga patologiskt CTG (138) leder inte till att pH tas och bedöms (134) förrän 19 minuter senare (1656-1715)
- pH-värdet (134) fördröjs och når inte läkaren för en bedömning om fortsatt förlossningshandläggning (99) tillräckligt snabbt

Eftersom brister ses i den tidiga handläggningen av patienten (inskrivningsskedet) finns en risk för att dessa fick återverkningar för det fortsatta förloppet. Tillsammans med fördröjningar i pH-tagning och beslut om instrumentell förlossning kan detta ha bidragit till att barnet fick så allvarliga skador att det inte överlevde.

Sammanfattning

Följande funktioner och kopplingar framkommer som kritiska av instantiering av fall 2:

- Bedöma (f)riskpatient (6)
- Göra förlossningsplan (73)
- Information till patient/närstående (46)
- Besluta om övervakningsnivå (foster; 8)
- Ta pH (134)
- Ställningstagande till fortsatt förlossningshandläggning (99)
- Processen från bedömning av patologiskt CTG (138) till bedömning av pH-värde (134) och start av instrumentell (VE) förlossning (131)

Jämförelse med utfall av tidigare gjord händelseanalys enligt RCA-metoden

Felhändelser identifierade med RCA:

- Det var en komplicerad och svårbedömd situation för ST-läkare och konsultation gjordes per telefon (tidsvariabilitet till F138[16])
- Undermåliga knivar för blodprovstagning på barnet (Resource till B134 Ta pH)
- Undersköterskan har inte fått information om att ny modell av sugklocka
- Förloppet har tagit lång tid från att beslutet om åtgärd tills barnet föds (flera funktioner i FRAM, se ovan)

Flera av felhändelserna identifierades också med FRAM. De felhändelser som inte framkom berörde genomförande av själva passagen av barnet genom förlossningskanalen och omfattades inte av FRAM-modellen. Av instantieringen framkom att tiden från start av sugklocka (VE) tills barnet var fött

[16] Denna funktion består av flera funktioner som i den aktuella modellen har slagits samman. Funktionerna beskrivs i Appendix C (F138) där det finns en funktion (F20) Kontakta förlossningsjour och där informationen som skulle ges från barnmorska till läkaren inte gick fram.

rörde sig om 10 minuter. Det fanns en betydande tidsförlust från det att CTG konstaterades som patologiskt tills VE startade, via pH-kontroll, vilket sammanlagt tog 34 minuter. FRAM kunde identifiera brister i ytterligare funktioner som inte belysts i RCA. Dessa är inte direkt knutna till det slutliga händelseförloppet, men eftersom de ligger uppströms och är kritiska för handläggningen under förlossningen kan de ha varit av betydelse för händelseutvecklingen.

Bakomliggande orsaker enligt RCA:

- Procedurer/rutiner & riktlinjer: Det saknas riktlinjer på kliniken i vilka situationer ST läkare bör ha bakjour närvarande på plats. Lätt att tappa tidsuppfattningen vid akuta situationer
- Utbildning & kompetens: Bakjour saknas i beslutet

Dessa bakomliggande orsaker kan i FRAM-termer hänföras till kritisk variabilitet/kvalitet i aspekterna Resources (kompetens som behövs för genomförande av funktionen) och Time (stressupplevelse hos personalen).

Sammanfattning av resultat av aspektanalyser och instantieringar

Resultaten av fördjupad aspektanalys och instantieringar där särskilda beaktanden framkommer sammanfattas i Tabell 1.

	Funktion										
Instantiering/ aspektanalys	3	4	5	6	8	46	57	73	99	134	138
Normalförlossning	X	X		X	X	X		X			
Fall1			p,t	p, t			p	p			
Fall 2					p	p		p	p	p	t
Fördjupad aspektanalys			p								

Tabell 1. Sammanfattning av funktioner som framkommit som särskilt betydelsefulla efter instantiering och fördjupad aspektanalys. X anger att funktionen framkommit som central, p anger att det kan finnas betydande precisionsvariabilitet hos funktion, t anger att det finns en tidsvariabilitet i överföring av resultat av funktionen nedströms.

Resultaten medför att följande funktioner bör åtgärdas direkt med ledning av den variabilitet som framkommit:

- Bedöma CTG (5): Fördjupad aspektanalys har visat på variabilitet i flera aspekter som behöver åtgärdas. En viktig aspekt är kompetenssäkringen i CTG-bedömning som inte bara berör barnmorskor utan är relevant även för läkare (även om brister i funktion 138 ”Bedöma CTG läkare” inte har framkommit av de gjorda analyserna). Åtgärder bör identifieras och implementeras som dämpar precisions- och tidsvariabiliteten i funktionens aspekter.

Fördjupad aspektanalys bör göras av följande funktioner och kan baseras på diskussioner och det som framkommit av tidigare gjorda händelseanalyser med anledning av fallen:

- Bedöma (f)riskpatient (6): Fördjupad aspektanalys har gjorts av denna funktion och har inte visat på någon hög risknivå. Att funktionen fallerade i ett av fallen kan indikera att aspektanalysen kan behöva göras om eftersom ny kunskap erhållits.
- Besluta om övervakningsnivå (foster; 8)
- Ge information och stöd till patient och närstående (46)
- Göra förlossningsplan (73)

Baserat på fallinstantieringarna kan man överväga att göra fördjupad aspektanalys av följande funktioner beroende på hur viktiga eller kritiska man i verksamheten uppfattar att de är:

- Skriva in patient (3)
- Bedöma förlossningsfas (4)
- Dokumentera fosterljud (57)
- Ta ställning till fortsatt förlossningshandläggning (99)
- Ta pH (134)

De fördjupade aspektanalyserna syftar till att identifiera sådana faktorer (aspekter) som är av betydelse för funktionen och den variabilitet i precision och tid som kan finnas hos dessa faktorer. Denna kunskap möjliggör att åtgärder kan identifieras som höjer kvaliteten i faktorer med negativ inverkan på funktionen och stärker faktorer som har positiv inverkan (särskilt om det finns svårigheter att påverka negativa faktorer). Denna del liknar i många delar (särskilt identifiering av faktorer) den analys av orsaker och åtgärder som görs i en händelseanalys av RCA-typ.

Slutsatser och diskussion

Fosterövervakning med CTG ingår i ett komplext system som består av många funktioner. Komplexiteten gör systemet sårbart för störningar i enskilda funktioner, vilket kan få återverkningar i andra delar av systemet. Modellen som tagits fram visar att systemet inte präglas av linjära processer vilket försvårar analysen av systemet. Att försöka belysa det på det sätt som FRAM medger ter sig som en framkomlig väg, även om den inte visar på några enkla brister eller framgångsfaktorer som om de åtgärdas medför en s k quick fix för hela systemet. Dessa förhållanden bör beaktas vid beslut om förutsättningarna för verksamheten, inte minst när det gäller bemanning, kompetens och arbetsmiljö.

Brister i enskilda funktioner

Analysen visar främst på brister i funktionen att **bedöma CTG**. Att det finns brister betyder inte att CTG-bedömningarna är bristfälliga generellt, utan snarare att de brister som finns av och till bryter igenom i systemet och enstaka gånger kan bidra till katastrofala utfall. Flera åtgärder kan vidtas för att stärka funktionen, såsom att återkommande säkerställa att kompetensen i CTG-tolkning är hög, att alltid kontrollera patientens och fostrets puls vid bedömning av CTG (särskilt i lägen där registreringen är svår att tolka), samt att minska risken för störningar i arbetet hos den barnmorska som ansvarar för patienten. Att sörja för en god bemanning och öka teaminslaget (med hög benägenhet till 2nd opinion) kan sannolikt också vara betydelsefullt för att stärka funktionen. En viktig faktor är också att dokumentera bedömningarna av CTG så snart någon form av svårighet i tolkningen förelegat. Detta kan vara användbart vid tolkningar av efterföljande CTG-registreringar. Koordinatorns roll är omdiskuterad, och kan ge en upplevelse av säkerhet som inte finns men också en ökad säkerhet om rollen är tydlig och väl definierad. Vid all bedömning efter en CTG-tolkning kan betydelsen av situationen och det tidigare förloppet inte nog understrykas.

Funktionen att **bedöma risknivån** för patienten och fostret som sedan ligger till grund för beslut om övervakningsnivå och förlossningsplanen har ett kritiskt läge i systemet. Av analysteamet uppfattades denna som rätt stabil och välfungerande. I en av fallinstantieringarna saknades dokumentation som gjorde att det inte kunde fastställas att en riskbedömning var gjord. Eftersom bedömningen av risker bygger på uppgifter som erhållits vid inskrivningen av patienten och tillgängliga journaluppgifter, är det särskilt viktigt att vinnlägga sig om att uppgifterna finns tillgängliga. Det framkom under analysen olika uppfattningar om huruvida riskerna kunde kategoriseras. Den kategorisering som gjordes utgjordes av två nivåer: ingen risk och förhöjd risk (röd). Det är viktigt att det finns ett system för kategorisering som alla använder och som är relevant. Relevansen betyder att resultatet av bedömningen leder till en serie åtgärder som tydligt framkommer av rutinbeskrivningar/kunskapsunderlag eller som är väl förankrade i kunskaperna hos personalen. Kriterierna för kategorierna måste också vara tydliga och väl kända.

Att **upprätta en förlossningsplan** har i likhet med bedömning av risknivån en tidig plats i systemet och har därför särskild betydelse. I båda fallinstantieringarna saknades dokumentation som gjorde att det inte kunde fastställas att en plan var gjord. Detta måste tolkas som att det inte fanns någon genomtänkt plan. Eftersom funktionen har en tidig plats i systemet finns en risk att avsaknad av plan kan ha bidragit till störningar i den fortsatta handläggningen, särskilt av uppmärksamheten på problem som kan uppkomma och hur man reagerar på dessa. Genom att upprätta en plan som dokumenteras ökar också chansen att situationen och de risker som finns har tänkts igenom och resulterat i en handlingsplan.

Att **informera patienten och närstående** om sådant som är väsentligt för dem att få veta och som medför ett samtycke till de åtgärder som vidtas är inte bara en skyldighet utan kan också ha en positiv inverkan på det fortsatta förloppet. Information kan inge förtroende och ha en lugnande inverkan

vilket kan underlätta registrering och tolkning av CTG. Man kan säkerställa att information getts genom att ha en hög benägenhet att också dokumentera den. I verksamheten bör man diskutera denna funktion bland berörd personal så att förtrogenheten med att ge information hålls på en hög nivå.

Utöver ovanstående funktioner har fler funktioner identifierats där fördjupade analyser bör göras. Dessa framkommer under rubriken Resultat.

Modellen

För att belysa problemen med fosterövervakning som tidigare har identifierats som ett område där många avvikelser och skador inträffar har systemet som skulle analyseras behövt vara relativt omfattande. Detta har medfört att antalet förgrundsfunktioner som inkluderats i den modell som framställts har blivit fler än det ideala. I och med att modellen visar att kopplingarna mellan funktionerna i olika delar av modellen är talrika är det också svårt att avgränsa mindre delsystem för analys. Ett exempel på ett sådant delsystem är att ta, mäta och bedöma pH, där beslutet baseras på CTG-bedömning och som mynnar ut i ett beslut om fortsatt handläggning av förlossningen. Det kan finnas fler exempel. Det stora antalet funktioner som tagits med i modellen gör att alla inte kan djupanalyseras utan man måste göra ett urval. Urvalsprinciperna kan baseras på hur man i verksamheten uppfattar att funktionerna fungerar, där vissa uppfattas som särskilt kritiska, eller som framkommer som möjligen kritiska av instantieringarna. Detta tillvägagångssätt har använts i det aktuella FRAM-arbetet. Arbetet med analyser av funktioner och aspekter, och att ta fram åtgärder bör fortsätta i verksamheten.

Av modellen framkommer att en del funktioner utförs tidigt i handläggningen vilka sedan inte upprepas på samma sätt. Funktioner som brister tidigt i systemet kommer att få återverkningar på funktioner senare i systemet, vilket kan leda till en ogynnsam händelseutveckling. Det är därför betydelsefullt att stort fokus läggs på tidiga funktioner. Detta har beaktats i de rekommendationer som vi ger.

Det komplexa samspelet mellan olika funktioner som modellen illustrerar och som inbegriper upprepningarna av procedurer och åtgärder (iterationer) gör systemet särskilt sårbart för störningar i bemanningen (numerär och kompetens) samt i belastningen på personalen (arbetsmiljö). Flera funktioner är avhängiga av en hög kompetens, vilket understryker vikten av kompetenssäkring, såväl i generell bemärkelse som inom specifika områden. På grund av den komplexa information som genereras och den höga kompetens som krävs för att bedöma denna information så att adekvata åtgärder kan vidtas i varje situation ställs höga krav på en väl fungerande kommunikation mellan de personer som är berörda. Genom att ha väl sammansatta team med vana att arbeta tillsammans kan riskerna för brister i kommunikation minskas. Teamen kan tränas genom simuleringar av olika situationer så att aktiviteterna genomförs på ett effektivt sätt. Det senare framkommer som särskilt väsentligt i sena delar av systemet, i situationer när risker för fostret (och även patienten) bedömts som stora (t ex vid avvikande/patologiskt CTG).

De modeller som tagits fram kan användas för följande:

- Hela modellen: diskussion om arbetssätt och förändringar som kan behöva göras i systemet (och modellen); händelseanalys (instantieringar av händelser som medförde eller kunde medföra skada) för identifiering av funktioner som borde startat men som inte gjorde det (underlåtenhet) eller som gav ett bristfälligt utfall (felhändelse)
- Normalförlossningsmodellen: Analys av följsamhet till överenskomna arbetssätt genom instantieringar av normalförlossningar; analys av överanvändning av resurser.

Genom att göra fler fallinstantieringar kan funktioner identifieras som inte startar eller som genomförs på ett otillfredsställande sätt. Instantieringarna kan sedan ligga till grund för prioritering av vilka

funktioner som ska analyseras djupare avseende faktorer som behöver åtgärdas för att stärka funktionerna.

Händelse analyser RCA och FRAM

Exemplen med händelseanalyser visar att FRAM kan upptäcka brister i funktioner som motsvarar de felhändelser som identifieras med RCA. Förutsättningen för att FRAM ska upptäcka bristande funktioner är att relevanta funktioner finns med i modellen. FRAM förefaller med utgångspunkt från de två instantieringarna som gjorts kunna identifiera brister som inte RCA påvisade. Anledningen till detta är sannolikt att händelseförloppet analyseras med hela modellen som utgångspunkt, d v s den händelsekedja som analyseras avgränsas av systemgränserna. I en RCA har man ingen modell att utgå från varför avgränsningarna kan bli för snäva. Givetvis rör det sig här om en avvägning av hur omfattande systemet ska vara som händelseanalyseras, och där FRAM kan förefalla ge för mycket information. Det går dock i efterhand att göra en bedömning av om vilka funktioner där brister framkommer i en instantiering som är av relevans och betydelse. I en FRAM kan mer information om felhändelser erhållas än av en RCA vilket torde vara en fördel. FRAM besvarar inte frågan om bakomliggande orsaker. När brister i funktioner identifieras kan liknande tillvägagångssätt användas för orsaksanalys som det i RCA. Genom att analysera varje aspekt, samt kopplingarna till andra funktioner, kan information fås om vilka orsaker som kan ha legat bakom, d v s vad som orsakade variabilitet och ett utfall av bristande kvalitet. Flera sådana orsaker kan ha bidragit till att en funktion levererar ett undermåligt resultat, på samma sätt som det kan finnas flera orsaker till en felhändelse. När felhändelsen väl är identifierad ger orsaksanalyserna troligen likvärdiga resultat oavsett om RCA eller FRAM används. Möjligen kan aspekttänkandet öka chansen att alla orsaksområden belyses och att brister i Precondition upptäcks. Just det sista kan vara svårt att upptäcka i en RCA som ju utgår från ett linjärt icke-komplext tänkande.

Safety 1-aspekter

Patientsäkerhet har traditionellt fokuserat på att identifiera orsakerna till varför det ibland går fel. Genom att identifiera främst skador kan händelseförlopp analyseras avseende felhändelser, vars orsaker sedan identifieras. Genom att rikta åtgärder mot orsakerna är tanken att risken för upprepning ska minska. Analyser görs oftast enligt den s k root-cause analysis (RCA) modellen. Funktionsanalysdelen i FRAM leder till en modell som visar hur arbetet vanligtvis går till. Eftersom systemet (modellen) är designat så att man för det mesta lyckas kan FRAM-modellen användas för att kontrollera i vilka funktioner i ett händelseförlopp där skada (eller risk för skada) uppkom som medförde oönskade utfall eller som inte genomfördes alls. Oönskade utfall skulle kunna ses som oönskade händelser eller felhändelser. Funktioner som inte genomförs alls skulle kunna ses som utebliven händelse (kallas ibland också underlåtenhet). När sådana funktioner identifierats är det möjligt att närmare analysera orsakerna till varför funktionerna inte startade (orsaker till betydande tidsvariabilitet, t) och varför de fick ett ogynnsamt utfall (orsaker till betydande precisionsvariabilitet, p). RCA och FRAM skulle här kunna kombineras. FRAM kan, genom instantieringar, ge svar på händelseförlopp och vilka funktioner som inte fungerade. FRAM kan ge en tydligare bild av händelseförloppet och vilka avvikelser som inträffade än vad den vanliga beskrivningen av händelsekedjan i en RCA ger (vid instantiering bör man utgå från journalhandlingar och intervjuer/redogörelser, och inte bara förlita sig på en händelsebeskrivning i en händelseanalys eftersom dessa ofta inte ger en tillräckligt komplett bild). RCA kan ge svar på de orsaker som kan ha bidragit till bristerna. De orsaksområden som används i RCA motsvaras i många delar av aspekterna hos en funktion och kopplingarna mellan funktionerna. Genom orsaksanalys kan uppgifter om vilka aspekter som är betydelsefulla och deras variabilitet erhållas. Genom åtgärder som riktar sig mot de fel som identifierats kan dessa också få positiva återverkningar i andra delar av systemet och därigenom bidra till att de gynnsamma utfallen

av systemet ökar. Ju fler fall som instantieras desto säkrare torde informationen om bristande funktioner och bakomliggande variabilitet bli. Vi vill därför uppmuntra verksamheten att göra fler fallinstantieringar i modellen.

Safety 2-aspekter

Safety 2 söker svara på frågan om varför utfallen av systemen för det mesta uppfyller uppsatta mål, men också varför man ibland misslyckas och där resultatet kan bli att en skada uppkommer (det som ingår i safety 1). Safety 2 har mycket kommit att fokusera på lyckosamma utfall och motsvaras av det arbete som bedrivs inom kvalitetsområdet. Modellerna visar hur arbetet vanligen görs. Eftersom sjukvården är designad så att utfallet för det mesta är gynnsamt för patienten visar modellen hur detta går till. Vid avvikelser från modellen och till följd av variationer i utfallet av enskilda funktioner kan utfallet av systemet bli extremt lyckosamt, särskilt när olycksbådande situationer räddas (i sådana lägen en effekt av resiliens). Utfallet kan emellertid istället utgöras av en skada. För att minska risken för att ogynnsamma situationer ska uppkomma bör följsamheten till modellen vara hög och utfallet av enskilda funktioner präglas av en hög kvalitet med låg variabilitet. Följsamheten till överenskomna arbetssätt skulle kunna följas genom att indikatorer identifieras för nyckelfunktioner vars genomförande och utfall skulle kunna mätas, tillsammans med utfallet av systemet som helhet. Genom mätningarna kan brister i genomförande upptäckas och åtgärder vidtas och följas upp genom fortsatta mätningar (s k kvalitetsdriven verksamhetsutveckling). Förändringar kan göras på flera sätt: åtgärder som riktas mot kritiska aspekter i en funktion, t ex att sörja för hög kompetens hos den personal som genomför uppgiften (R), upprättande av kunskapsunderlag och rutiner (C), tydliggörande av tidsbegränsningar (T); införande av nya funktioner; förändring av den ordning som funktionerna genomförs etc. Indikatorer (såväl processmått som utfallsmått) kan identifieras med modellen som utgångspunkt. Det ligger inte inom ramen för denna rapport att föreslå några indikatorer men vi vill gärna uppmuntra verksamheten och professionerna att diskutera hur de mått som idag används passar in i modellen och om det finns mått som saknas och som kunde vara användbara.

FRAM i riskanalyser

FRAM-modellen kan användas i riskanalyser på ett motsvarande sätt som en processkarta. De funktioner (aktiviteter i en processkarta) som är av relevans i en riskanalys av det system som ska analyseras kan identifieras. Instantieringar och fördjupad aspektanalys (som inkluderar variabilitets-/resonansanalys) kan ge en uppfattning om vilka funktioner som är särskilt sårbara och där risker för att funktionen inte genomförs eller genomförs på ett felaktigt sätt (med undermåligt resultat). Den samlade poängen för funktionens precisionsvariablitet kan sägas motsvara den poäng i en riskmatris som anges av frekvens. Hur variabiliteten ska översättas till frekvenspoäng måste avgöras i det individuella fallet. FRAM ger inte någon uppfattning om allvarligheten i konsekvensen, utan detta får bedömas på samma grunder som i en riskanalys. Eftersom en FRAM tydliggör hur olika funktioner samspelar (vilket ofta inte framkommer av en traditionell (processkarta) kommer FRAM-modellen att ge viktig information om möjliga konsekvenser av brister i en enskild funktion för andra funktioner vilket kan vara av betydelse för hur allvarlig konsekvensen kan bli. Den aktuella modellen torde vara användbar för riskanalyser vid förlossningsenheten NÄL. Sannolikt kan den vara användbar även vid andra enheter, efter att justeringar för olikheter: vilka funktioner man har, hur de förhåller sig till varandra och deras variabilitet (som ju är avhängiga av förutsättningarna vid de olika enheterna).

Tidsåtgång för FRAM-analysen

Den tidsåtgång som redovisats för analysteamet är sannolikt representativ för den tid som behöver läggas på möten. Mellan mötena behöver analysledarna göra sammanställningar dels av text dels av grafer, vilket kan ta en hel del tid. Ju större vana analysledarna får av FRAM desto mindre kommer sannolikt tidsåtgången bli. Den tid som läggs ner på en FRAM kan ses som en investering för framtida

och kommande analyser eftersom modellen som framställs är användbar i många fler situationer (instantieringar/händelseanalys, riskanalys, utveckling av verksamheten). Tidsåtgången bör därför inte ställas i relation till den vid en händelseanalys enligt RCA som ger information som är begränsad till ett fall. I den aktuella FRAM-analysen har resultatet utöver modellen också blivit två händelseanalyser i form av instantieringar av två patientfall.

Slutkommentar

Denna rapport utgör inte ett slutgiltigt svar på hur modellen ser ut, vilka funktioner som ingår, hur de samspelar och hur deras variabilitet kommer till uttryck i enskilda funktioner och i systemet i sin helhet. Rapporten ger en bild av hur systemet uppfattas just nu. Genom fortsatt arbete i verksamheten kommer modellen hela tiden att utvecklas och i takt med att mer kunskaper fås om variabiliteten kommer också de slutsatser som kan dras att bli säkrare. Rapporten torde dock ge en god utgångspunkt för den fortsatta utvecklingen av förlossningsverksamheten vid Norra Älvsborgs länssjukhus. Förhoppningen är att rapporten också ska kunna ge uppslag till andra förlossningsenheter som torde dras med liknande problem att använda FRAM med denna modell som utgångspunkt. Rapporten utgör också ett exempel på hur en FRAM kan göras och vad metoden kan ge, vilket kan inspirera andra verksamheter att undersöka användbarheten av FRAM.

Rekommendationer

Förlossningsverksamheten vid NÄL bör göra följande.

- Säkerställa att bedömningen av CTG-registreringar hålls på en hög nivå. Detta bör göras genom
  - Tydliga program för kompetenssäkring hos barnmorskor och förlossningsläkare i hur CTG ska tolkas och bedömas i sitt sammanhang
  - Säkerställa en hög följsamhet till rutiner för kontroll av patientens respektive fostrets puls med andra metoder än CTG (eller motsvarande)
  - Ha en bemanning som säkerställer att hög kompetens hos barnmorskor och förlossningsläkare finns tillgänglig och med ett gott arbete i team som präglas av en sådan sammansättning att benägenheten att fråga om råd och tillgängligheten till kompetens är höga
  - Säkerställa att arbetsmiljön för barnmorskor är god och att belastningen är sådan att den möjliggör en hög förmåga till uppmärksamhet och att vidta åtgärder; minimera störningar och möjliggöra hjälp när sådan behövs
- Göra ytterligare fallinstantieringar (om det behövs) och prioritera bland följande moment i fosterövervakningen som samtliga bör genomgå fördjupade analyser för att fastställa kritiska faktorer och förbättringsåtgärder:
  - Inskrivning av patient
  - Riskbedömning av patient och foster
  - Besluta om övervakningsnivå (foster)
  - Upprättande av förlossningsplan
  - Informera patient och närstående
- Göra återkommande fallinstantieringar (slumpvis utvalda, normalförlossningar, komplicerade förlossningar) som ett led i att identifiera och följa kvaliteten i de olika momenten av fosterövervakningen
- Överväga att förbättra processen från det att ett CTG bedömts som patologiskt till dess att särskilda åtgärder startar för att påskynda förlossningen. Denna process inbegriper bl a kontroll av fostrets pH.

På regional nivå rekommenderas följande.

- Fler FRAM-analyser av liknande slag bör göras inom områden där upprepade oönskade händelser av liknande slag inträffat, t ex handläggning av patienter inom psykiatrin med fokus på att förstå hur suicid kan undvikas
- Utbildningar i FRAM bör ges på regional nivå för att sprida tankesättet om funktioner och aspekter. Det främsta målet är att kunna genomföra analys av funktioner i mycket avgränsade system och som kan utgöra navet i det fortlöpande samtalet om ständiga förbättringar i den direkta handläggningen av patienten.

Förkortningar

CTG	Cardiotokografi, cardiotokogram
FRAM	Funktionell resonansanalysmetod. Metoden beskrivs kortfattat i avsnittet Metod (FRAM) under Metod och material.
NÄL	Norra Älvsborgs länssjukhus
RCA	Root cause analysis. Den vanligaste använda metoden för händelse-orsaksanalys. Handboken i händelseanalys bygger på RCA.

Index

Aspektanalys, 7
Aspekter, 6
Control (C), 6
fallinstantiering, 10
fiktiv instantiering, 10
FRAM, 5
funktionell resonansanalysmetod, 5
Funktioner, 5
funktionsanalys, 7
fördjupad aspektanalys, 7
Input (I), 6
Instantiering, 10
kopplingar, 7
Modell, 7
nedströms, 7
Output (O), 6
precisionsvariabilitet, 8
Precondition (P), 6
Resonansanalys, 8
Resources (R), 6
tidsvariabilitet, 8
Time (T), 6
uppströms, 7

Appendices

I pdf-versionen av denna rapport finns samtliga modeller i samlade i slutet. De kan förstoras med bibehållen skärpa.

Appendix A: Funktioner

Förgrundsfunktioner och bakgrundsfunktioner. Dubbelklicka på ikonerna så öppnar sig en pdf-fil (i pappersutgåvan finns filen utskriven, se efterföljande sidor). För att kunna öppna pdf-filerna på detta sätt måste rapporten läsas i Word-format och i redigeraläget. Om rapporten läses i pdf-format måste separata pdf-filer som medföljer öppnas.

Appendix A Förgrundsfunktione

Appendix A Bakgrundsfunktion

Appendix B: Modell

Modell med förgrunds- och vissa bakgrundsfunktioner. Dubbelklicka på ikonerna så öppnar sig en pdf-fil (i pappersutgåvan finns filen utskriven, se efterföljande sidor). Vid utskrift av pdf rekommenderas att den förstoras och skrivs ut i åtminstone A3-format.

Appendix B Modell.pdf

Nedan finns en modell utan moduler.

Appendix B Modell utan moduler.pdf

Vissa funktioner resulterar i olika alternativ som är sinsemellan uteslutande. Funktionen 115 Ta ställning till inskrivning kan resultera i två olika resultat: ska skrivas in eller ska inte skrivas in. I modellen visas inte de funktioner som aktiveras om patienten inte ska skrivas in, eftersom den endast visar patienter som är i aktiv fas och därför ska skrivas in (se Avgränsning av systemet och Modell över fosterövervakning under Resultat). Samma sak gäller för funktion 4 Bedöma förlossningsfas, som har två resultat: aktiv respektive ej aktiv fas. Modellen visar endast alternativet aktiv fas.

Nedan visas samma modell som ovan men där funktioner som upprepas har tydliggjorts, dels i den fullständiga modellen, dels som en slimmad modell där funktioner som inte upprepas är borttagna från grafen. I den slimmade modellen visas också hur vissa av funktionerna ingår i system av loopar (se nedan).

Appendix B Modell Iterationer.pdf

Appendix B Modell Iterationer slimmad.

Nedanstående dokument visar enbart funktioner som ingår i loopar finns, d v s funktioner som är kopplade till varandra via Output till Input eller någon annan aspekt och som hänger ihop i ett kretslopp.

Appendix B Modell loopar.pdf

Appendix C: Modeller över sammanslagna funktioner

Dubbelklicka på ikonerna så öppnar sig en pdf-fil (i pappersutgåvan finns filen utskriven, se efterföljande sidor).

Ta pH (134).pdf

Sätta skalpelektrod (135).pdf

Registera CTG (136).pdf

Göra amniotomi (137).pdf

Bedöma CTG läkare (138).pdf

Appendix D: Instantiering normalförlossning (fiktiv)

Dubbelklicka på ikonerna så öppnar sig en pdf-fil (i pappersutgåvan finns filen utskriven, se efterföljande sidor). Vid utskrift av pdf rekommenderas att den förstoras och skrivs ut i åtminstone A3-format.

Appendix D Normalförlossning.p

Appendix E: Instantiering fall 1

Dubbelklicka på ikonerna så öppnar sig en pdf-fil (i pappersutgåvan finns filen utskriven, se efterföljande sidor). Vid utskrift av pdf av modellen rekommenderas att den förstoras och skrivs ut i åtminstone A3-format.

Appendix E Fall1 tab.pdf

Appendix E Fall1 modell.pdf

I modellen visas tidpunkt för när en funktion aktiverades ovanför funktionen. Tidpunkter inom parentes är härledda från andra funktioner som aktiverades samtidigt och där tidpunkten finns dokumenterad. Betydelsen av färgerna framkommer av nyckeln vid sidan av modellen i dokumentet. Precisionsvariabilitet för en funktion visas med en våg i funktionen och tidsvariabilitet visas med en våg i kopplingen mellan de funktioner som berörs. När det finns ett frågetecken är finns en misstanke om att betydande variabilitet föreligger.

Appendix F: Instantiering fall 2

Dubbelklicka på ikonerna så öppnar sig en pdf-fil (i pappersutgåvan finns filen utskriven, se efterföljande sidor). Vid utskrift av pdf av modellen rekommenderas att den förstoras och skrivs ut i åtminstone A3-format.

Appendix F Fall2 tab.pdf

Appendix F Fall2 modell.pdf

För förklaringar se Appendix E.

Appendix G: Fördelning av professionerna i modellen

Dubbelklicka på ikonerna så öppnar sig en pdf-fil (i pappersutgåvan finns filen utskriven, se efterföljande sidor). Vid utskrift av pdf av modellen rekommenderas att den förstoras och skrivs ut i åtminstone A3-format.

Modellen visar hur fördelningen av professionerna kan uppfattas.

Appendix G Modell Professioner.pdf

I graf?	Funktion #	F/B	Namn	Resultat av funktion	Input från	Output till						Uppströmsfunktioner				Kommentar
						I	P	R	C	T	Kontroll	P	R	C	T	
J	3	F	Ta anamnes, undersöka och skriva in patient (Skriva in pat)	Nödvändiga fakta finns kring patienten och är dokumenterade (pat inskriven)	115	6, 14					OK	4 (aktiv), 31, 59	108, 113			
J	4	F	Bedöma förlossningsfas (latent/aktiv)		116	Val					OK	93				
	4	F	Bedöma förlossningsfas (latent/aktiv)	Bedömd som latensfas			3				OK					
	4	F	Bedöma förlossningsfas (latent/aktiv)	Bedomd som aktiv fas		*122*					OK					
J	5	F	Bedöma CTG (barnmorska)	CTG bedömt (BM): alla val	136	37	13, 19, 94, 99	136			OK	89, 113	22, 46, 85			
	5	F	Bedöma CTG (barnmorska)	CTG bedömt: avvikande/patol		56, 112, 122					OK					
	5	F	Bedöma CTG (barnmorska)	CTG bedömt: glapp		112					OK					
J	6	F	Bedöma om (f)riskpatient	Risker/riskfaktorer identifierade	3	8					OK		108			
	6	F	Bedöma om (f)riskpatient	Bedömt finns ökad risk (Röd)		120, 112, 122					OK					
J	8	F	Besluta om övervakningsnivå (foster)	Övervakningsnivåer (foster) bedömd: alla	6, 21	42	2, 15				OK	73			101	
	8	F	Besluta om övervakningsnivå (foster)	Övervakningsnivåer (foster) bedömd: kontin		100					OK					
	8	F	Besluta om övervakningsnivå (foster)	Övervakningsnivåer (foster) bedömd: intermittent		101					OK					
J	13	F	Administrera korrekt dropphastighet/dosering (värkstim)	Patienten får adekvat dos	5 (avv), 12, 21, 99 (instr), 103, 104, 118						OBS!	5, 14				
J	14	F	Bedöma förlossningsprogress (cervix, huvudpos mm)	Förlossningsprogress bedömd: alla	3,14, 19	99	13, 99				OK	93	22			
	14	F	Bedöma förlossningsprogress (cervix, huvudpos mm)	Förlossningsprogress bedömd: Fördröjd		119, 120, 122					OK					
J	19	F	Smärtlindra med EDA/spinal (narkosläkare)	Smärtlindring pågår med EDA/spinal	15	14, 59					OK	5, 55, 59				
	20	F	Kontakta förlossningsjour	Förlossningsjouren förstår behovet: teleordination, inställelse (opt)	122	21		73 (opt)			OK		50			Del av 138
	21	F	Bedöma CTG (läkare)	CTG bedömt (läkare):	20, 28 (bakj)	13, 37, 99					OK		109 opt			Del av 138
	21	F	Bedöma CTG (läkare)	CTG bedömt: avvikande/patol/svårbed	20, 28 (bakj)	28 opt, 30 opt, 43 opt					OK					
J	22	F	Dokumentera CTG-bedömning	Bedömningen dokumenterad	5 (avv/pat)			5, 14			OK					
	28	F	Ta ställn t bakjourskont.	Bakjour förstår behovet: teleordination, inställelse	21 (avv/pat), 27	21, 109					OK					Del av 138
J	36	F	Lyssna på fosterljud (BM)	Fosterljud bedömda	B	57		96, 101			OK					
J	37	F	Signera CTG-kurva (BM)	Kurvan signerad (=bedömd som del i underlag för fortsatt handläggning)	5, 21	Ingen O					OK					
	42	F	Ta ställning till lämplig CTG-utrustning	Uppkoppling av CTG	8	Val					OK					Del av 136

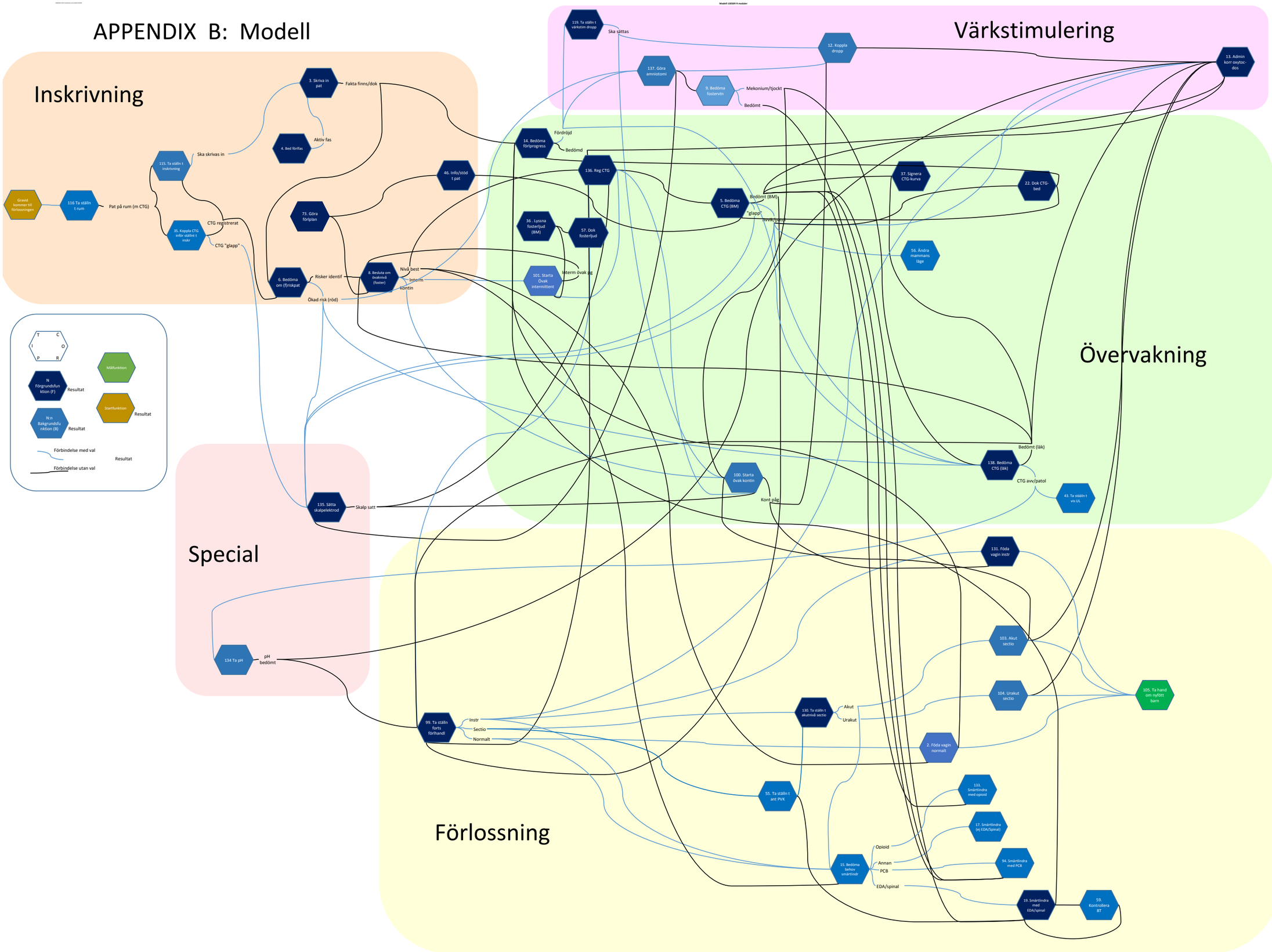
I graf?	Funktion #	F/B	Namn	Resultat av funktion	Input från	Output till						Uppströmsfunktioner				Kommentar
						I	P	R	C	T	Kontroll	P	R	C	T	
	42	F	Ta ställning till lämplig CTG-utrustning	Uppkoppling av CTG: CTG-STAN	8	117					OK					
	42	F	Ta ställning till lämplig CTG-utrustning	Uppkoppling av CTG:CTG vanlig	8	66					OK					
J	**46**	**F**	**Informera patient/närst (för att minska oro)**	**Patienten informerad**	**73, 99**			**5**			**OK**	**0**	**0**	**0**	**0**	
J	73	F	Göra förlossningsplanering (BM)	Aktuell förlossningsplan finns	6 (alla)	46	8				OK		20 (opt)	?	?	
J	94	F	Smärtlindra med PCB		15	0					OK	5, 9				
J	99	F	Ta ställning till avsluta förlossning	Ställning fortsatt förlossningshandläggning: alla val	21 (alla), 14 (alla), 118	46					OK	5 (alla), 14	48, 49			
	99	F	Ta ställning till avsluta förlossning	Ställning fortsatt förlossningshandläggning: instrumentellt		13, 131					OK					
	99	F	Ta ställning till avsluta förlossning	Ställning fortsatt förlossningshandläggning: sectio		130					OK					
	99	F	Ta ställning till avsluta förlossning	Ställning fortsatt förlossningshandläggning: vaginalt (ej instr)		2					OK					
	112	F	Ta ställning till skalpelektrod	Beslut att sätta skalpelektrod (opt)	5, 6, 35, 100		23				OK					Del av 135
	117	F	Koppla CTG STAN	CTG STAN registrering	42 (STAN)	5		100			OK	89	23	0	0	Del av 136
J	119	F	Ta ställning till värkstimulerande dropp	Ställning tagen att sätta vst-dropp (opt)	14 (fördr)	12, 100					OK					
	122	F	Ta ställning till att kontakta förlossningsjour	Ställning tagen: kontakta förljour (opt)	5, 6 (röd), 9 (tjockt/mek), 14 (fördr)	20					OK					Del av 138
J	130	F	Ta ställning till akutnivå sectio		99	Val					OK	55				
	130	F	Ta ställning till akutnivå sectio	Akut sectio inledd		103					OK					
	130	F	Ta ställning till akutnivå sectio	Urakut sectio process inledd		104					OK					

I graf?	Funktion #	F/B	Namn	Resultat av funktion	Input från	Output till						Uppströmsfunktioner				Kommentar
						I	P	R	C	T	Kontroll	P	R	C	T	
J	2	B	Föda fram barn vaginalt normalt	Barnet framfött och fosterövervakning avslutad	99	14, 105					OK	8 (alla)	0	0	0	
J	9	B	Bedöma fostervattnet	Fostervatten bedömt: klart/mekoniumfärgat/tjockt	45	Val	94				OK					
	9	B	Bedöma fostervattnet	Fostervatten bedömt: mekoniumfärgat/tjockt		100, 122					OK					
J	12	B	Koppla värkstimulerande dropp (oxytocin)	Dropp kopplat	119	13					OK	45, 100	0	0	0	
J	15	B	Bedöma behov av smärtlindring	Behov av smärtlindringstyp fastställt:	99 (norm, instr), 130 (akut)	Val					OK	8 (alla), 59	0	0	0	
	15	B	Bedöma behov av smärtlindring	Behov av smärtlindringstyp fastställt: TENS		17					OK					
	15	B	Bedöma behov av smärtlindring	Behov av smärtlindringstyp fastställt: bad		17					OK					
	15	B	Bedöma behov av smärtlindring	Behov av smärtlindringstyp fastställt: po lml		17					OK					
	15	B	Bedöma behov av smärtlindring	Behov av smärtlindringstyp fastställt: aku		17					OK					
	15	B	Bedöma behov av smärtlindring	Behov av smärtlindringstyp fastställt: PCB		94					OK					
	15	B	Bedöma behov av smärtlindring	Behov av smärtlindringstyp fastställt: EDA,spinal		19					OK					
	15	B	Bedöma behov av smärtlindring	Behov av smärtlindringstyp fastställt: massage		19					OK					
	15	B	Bedöma behov av smärtlindring	Behov av smärtlindringstyp fastställt: opioid		133					OK					
	15	B	Bedöma behov av smärtlindring	Behov av smärtlindringstyp fastställt: lustgas		19					OK					
J	17	B	Smärtlindra (ej EDA/spinal)	Smärtlindring pågår (ej EDA/spinal)	19						OBS!					
	23	B	Sätta skalpelektrod	Skalpelektrod satt	112	76		66 (opt), 117/136			OK	45	0	0	0	Del av 135
	27	B	Förlossningsjouren upptagen	Förlossningsjourenkan inte vara å/komma till förlossningen	Ingen	28				21	OK	0	0	0	0	Del av 138
	30	B	Ta ställning till pH-mätning (foster)	Beslut att mäta pH (opt)	21	91					OK	0	0	0	0	Del av 134
J	31	B	Koppla POX	POX kopplad	B			113			OK	0	0	0	0	
J	35	B	Koppla CTG inför ställningstagande till inskrivning	CTG registrarat	116	112		115			OK	0	0	0	0	

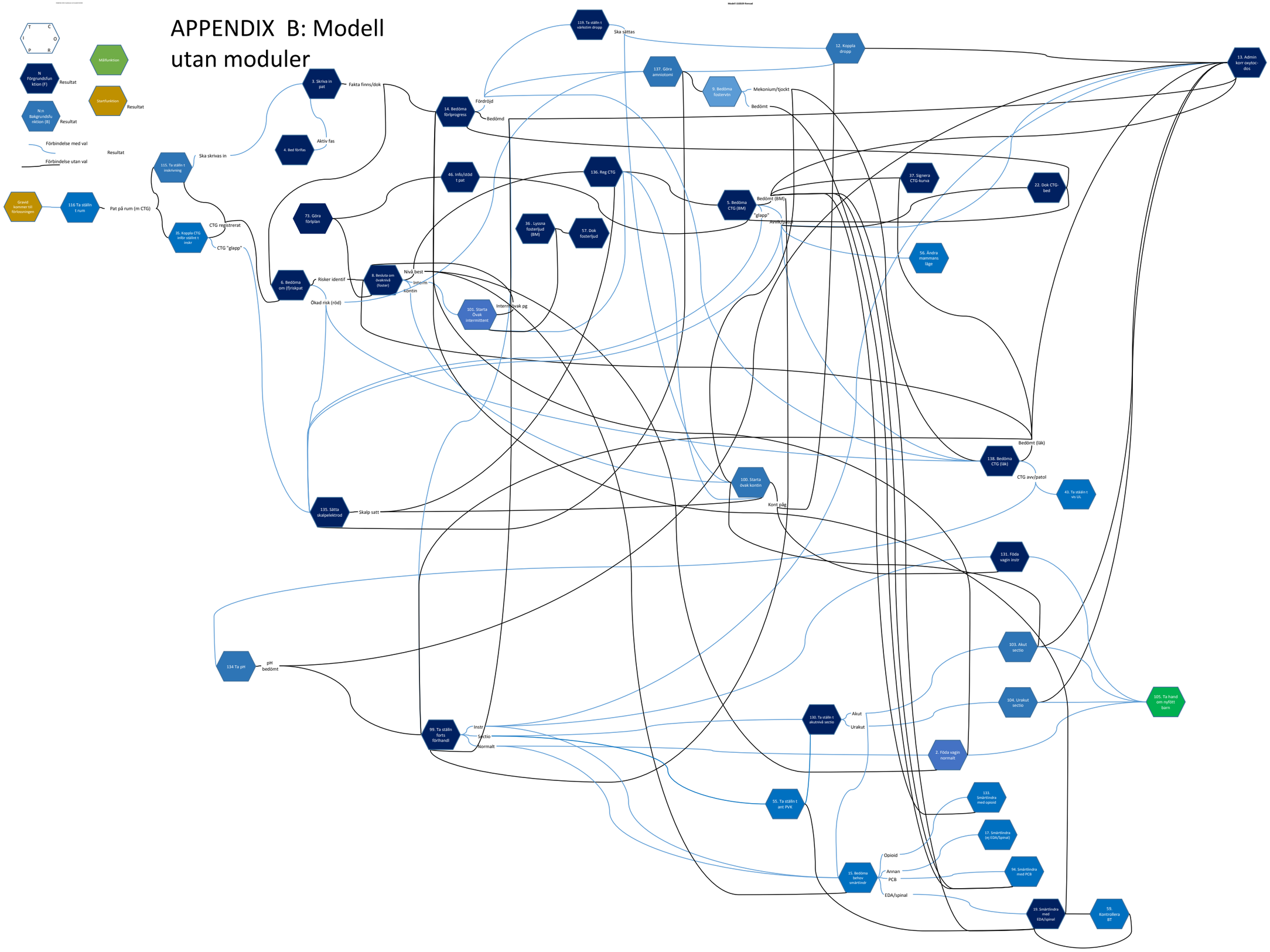
I graf?	Funktion #	F/B	Namn	Resultat av funktion	Input från	Output till						Uppströmsfunktioner				Kommentar
						I	P	R	C	T	Kontroll	P	R	C	T	
J	40	B	Ta ställn t telemetri (CTG)	Telemetri (CTG) pågår	Ingen		100	101			OK	0	0	0	0	
J	43	B	Ta ställn t vis ultraljud	Ultraljud bedömt	21/138 (avv/pat)	Ingen O					OK	0	0	0	0	
O	44	B	Administrera Minprostin (vaginalt)	Induktion påbörjad												
	45	B	Göra amniotomi	Amniotomi gjord	120	9	12, 23				OK	0	0	0	0	Del av 137
J	48	B	Genomföra rond på förlossningen	Var och en har den bild av läget som den behöver	B			99			OK	0	0	0	0	
J	49	B	Överrapportera mellan pass (BM)	Var och en har den bild av läget som den behöver	B			99			OK	0	0	0	0	
	50	B	Överrapportera mellan pass (läkare)	Var och en har den bild av läget som den behöver	B			20			OK	0	0	0	0	Del av 138
J	55	B	Ta ställning till PVK (antal; inför dropp, EDA, sectiomm)	PVK (korrekt antal) satt	99 (sectio)		19, 130				OK	0	0	0	0	
J	56	B	Ändra mammans läge	Mammans läge ändrat	5	Ingen O					OK	0	0	0	0	
J	57	B	Dokumentera fosterljud i journal	Fosterljud bedömda och dokumenterade	36	Ingen O					OK					
J	59	B	Kontrollera BT (vid intagning)	BT kontrollerat och dokumenterat	19		3, 19				OK	0	0	0	0	
	66	B	Koppla CTG vanlig	CTG vanlig registrerat	42 (vanl)	5		100, 101			OK	89	(23)	0	0	Del av 136
J	84	B	Koordinera förlossningsavdelningen	Helhetsöverblick på avdelning	B			85			OK	0	0	0	0	
J	85	B	Överblicka CTG på förlossningsavd (koordinator) och uppmärksamma på risker	CTG-övervakning (koordinator) med riskvigilans pågår	B			5			OK	0	84	0	0	
J	87	B	Tillhandahålla usk	Usk finns tillgänglig	B			92, 131			OK					
J	89	B	Erhålla kompetens om CTG	Personalen kompetent på CTG	B		5, 66, 117				OK	0	0	0	0	
	90	B	Tillkalla neonatolog (barnläkare)		99			105			OK					
	91	B	Ta skalp-pH (läkare)	pH-prov taget	30	92					OK	0	0	0	0	Del av 134
	92	B	Analysera skalp-pH (usk)	pH analyserat	91	118					OK	0	87	0	0	Del av 134
J	93	B	Bedöma värkar - krystvärkar	Värkar bedömda	Ingen		4, 14				OK	0	0	0	0	
O	95	B	Smärtlindra med akupunktur		15	0					OK					
O	96	B	Smärtlindra med bad		15	0					OK		36			
O	97	B	Smärtlindra massage		15	0					OK					
J	100	B	Övervaka kontinuerligt (foster)	Foster övervakas kontinuerligt	8, 9, 119	112	12, 131				OK	0	40, 66/136, 100, 117/136	0	0	
J	101	B	Övervaka intermittent (foster)	Foster övervakas intermittent	8					8	OK	0	36, 40, 66	0	0	
J	103	B	Föda fram barn akut sectio	Barnet framfött och fosterövervakning avslutad	130	13, 100, 105					OK	0	0	0	0	
J	104	B	Föda fram barn urakut sectio	Barnet framfött och fosterövervakning avslutad	130	13, 105					OK	0	0	0	0	
J	105	B	Ta hand om nyfött barn	Nyfött barn omhändertaget	2, 103, 104, 131	Slut					OK	0	0	0	0	
J	108	B	Bedöma bjudning	Bjudning fastställd:	Ingen			3, 6			OK	0	0	0	0	
	109	B	Rapportera (primärjour-bakjour)	Rapport genomförd	28 opt			21 opt			OK	0	0	0	0	Del av 138

I graf?	Funktion #	F/B	Namn	Resultat av funktion	Input från	Output till						Uppströmsfunktioner				Kommentar
						I	P	R	C	T	Kontroll	P	R	C	T	
	110	B	Morgonrapport (läkare)	Kännedom finns om riskpat	Ingen			20			OK	0	0	0	0	Del av 138
J	113	B	Kontrollera mammapuls	Mammapuls kontrollerad	B		5	3			OK	0	31	0	0	
J	115	B	Ta ställning till inskrivning	Beslut att skriva in patient	116	3					OK	0	35	0	0	
J	116	B	Ta ställning till rum	Pat på rum med CTG	132	4, 35, 115					OK	0	0	0	0	
	118	B	Bedöma pH	pH brdömt	92	13, 99					OK	0	0	0	0	Del av 134
	120	B	Ta ställning till amniotomi	Amniotomi gjord (aktivt eller spontan avgång)	6, 14 (fördr)	45					OK	0	0	0	0	Del av 137
J	121	B	Avsluta besöket (hemgång)	Besöket är avslutat (gravid på väg hem)	4	Slut					OK	0	0	0	0	
J	131	B	Föda instrumentellt	Instruementell förlossning pågår	99	105					OK	100	87	0	0	
J	132	B	Gravid inkommer till förlossningen	Gravid är på förlossningsavdelningen	Start	116					OK	0	0	0	0	
J	133	B	Smärtlindra med opioid	Patienten får smärtlindring med opioid	15	Slut					OK	5 (bed)				
J	134	B	Ta pH (30, 91, 92, 118)	pH bedömt	21	13, 99					OK		87			
J	137	B	Göra amniotomi (120,45)	Anmiotomi gjord (aktiv/spontan)	6, 14 (fördr)	9	12, 23				OK					

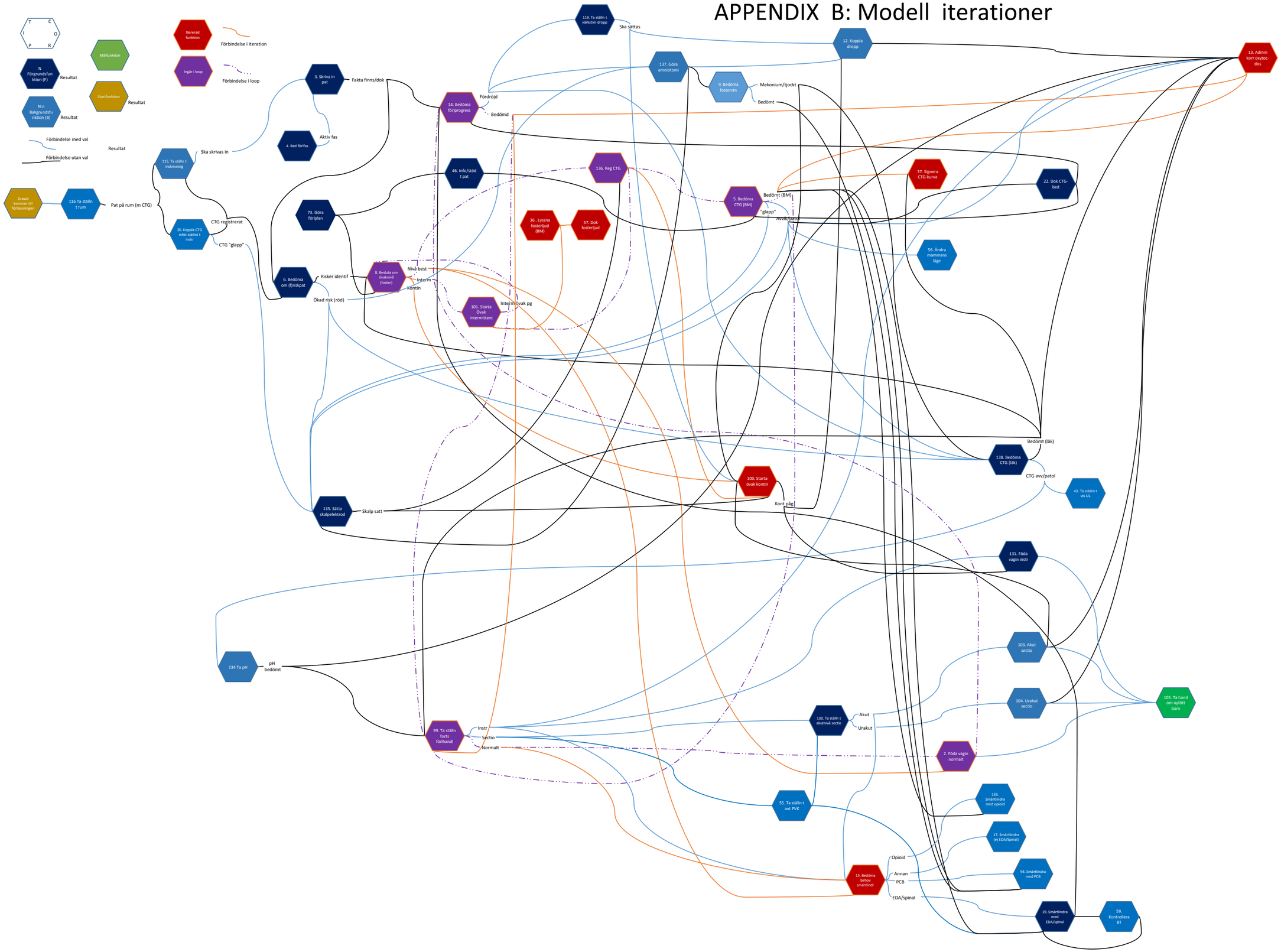
APPENDIX B: Modell



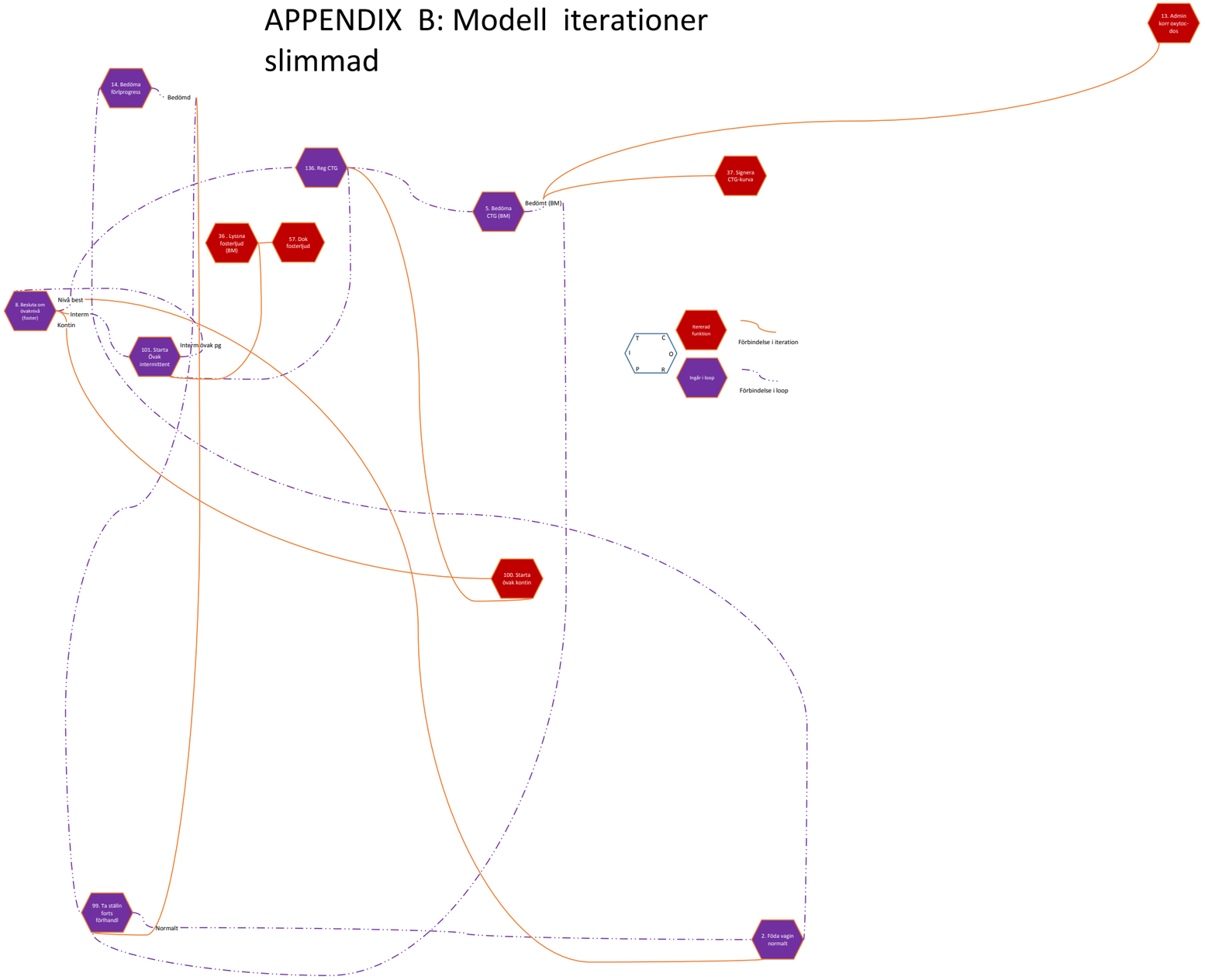
APPENDIX B: Modell utan moduler



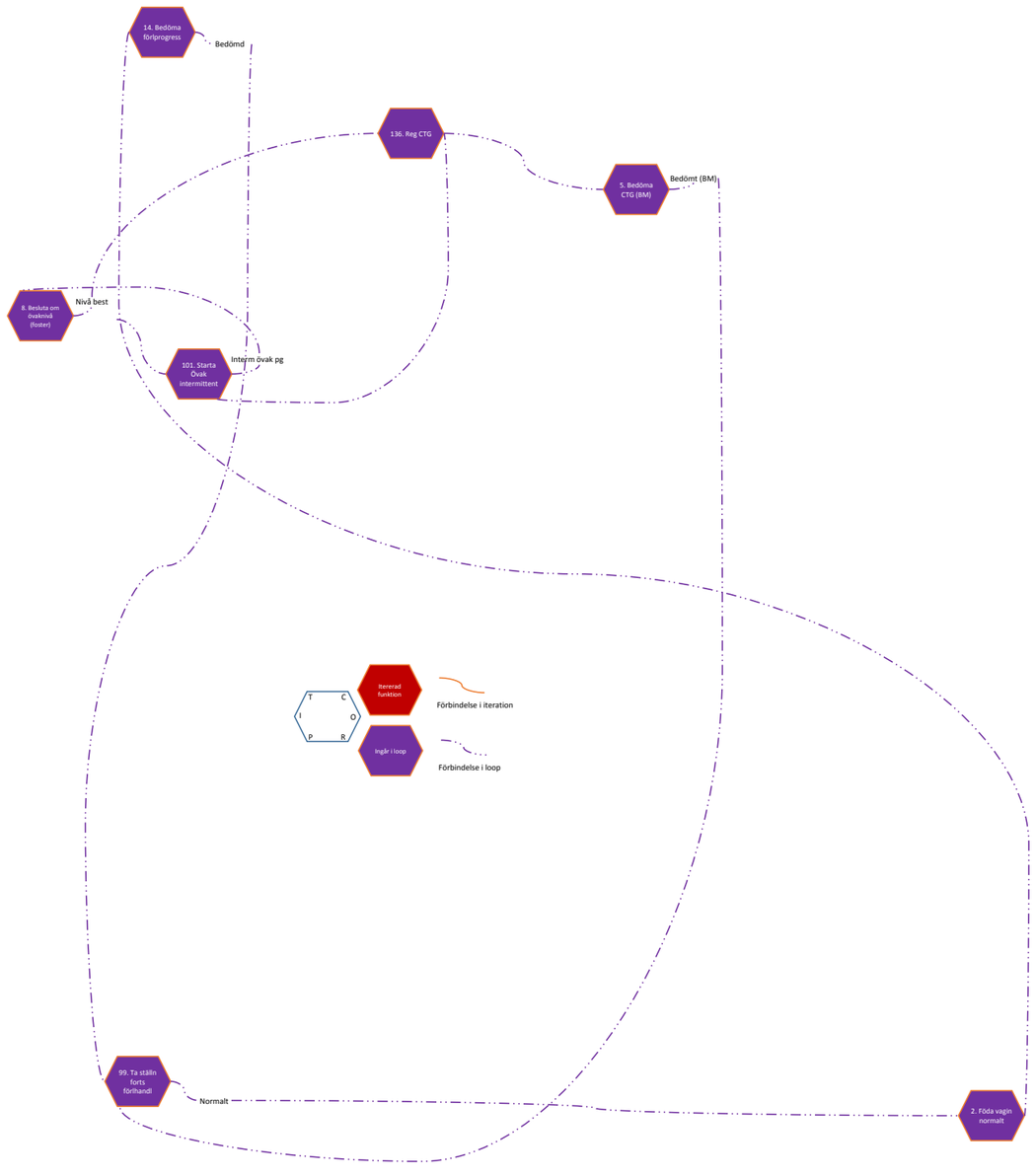
APPENDIX B: Modell iterationer



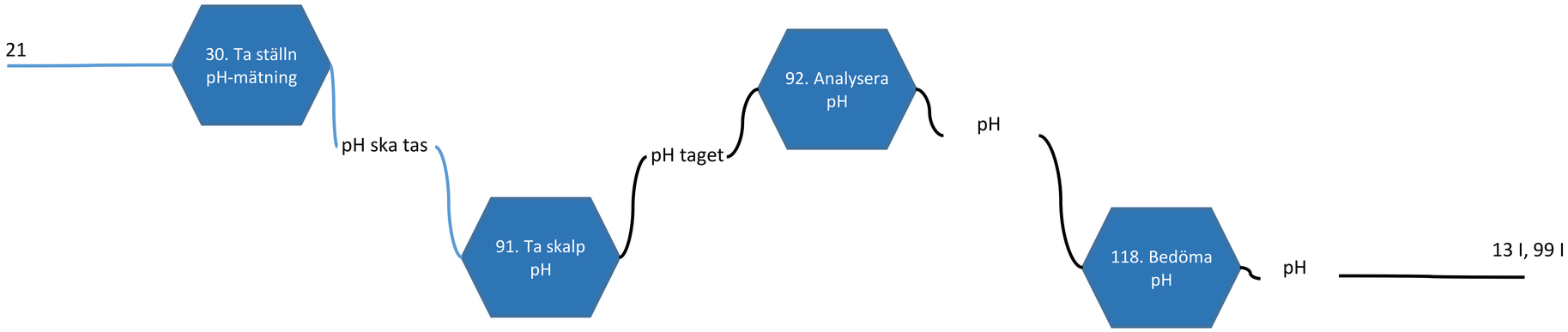
APPENDIX B: Modell iterationer slimmad



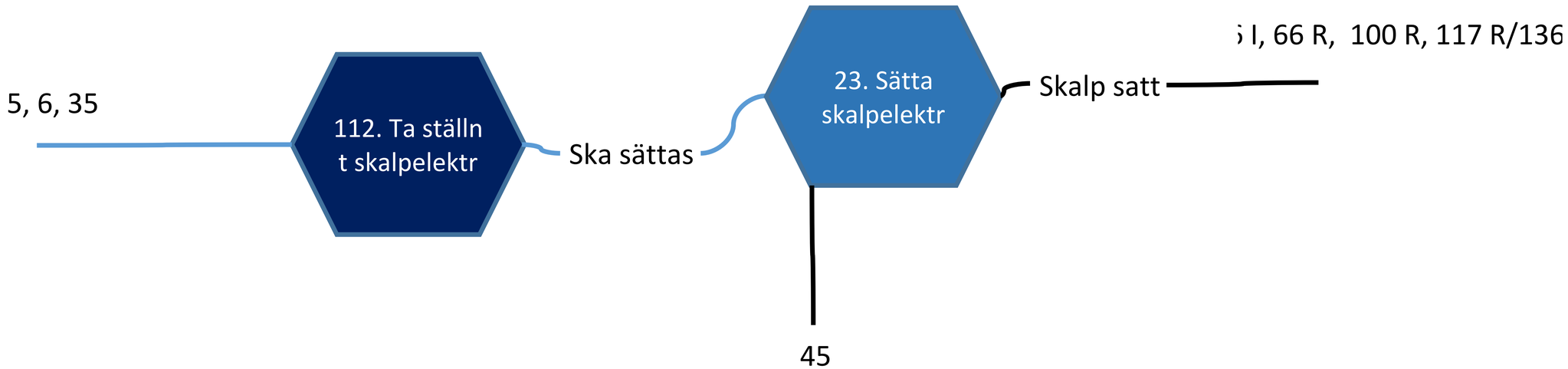
APPENDIX B: Modell loopar



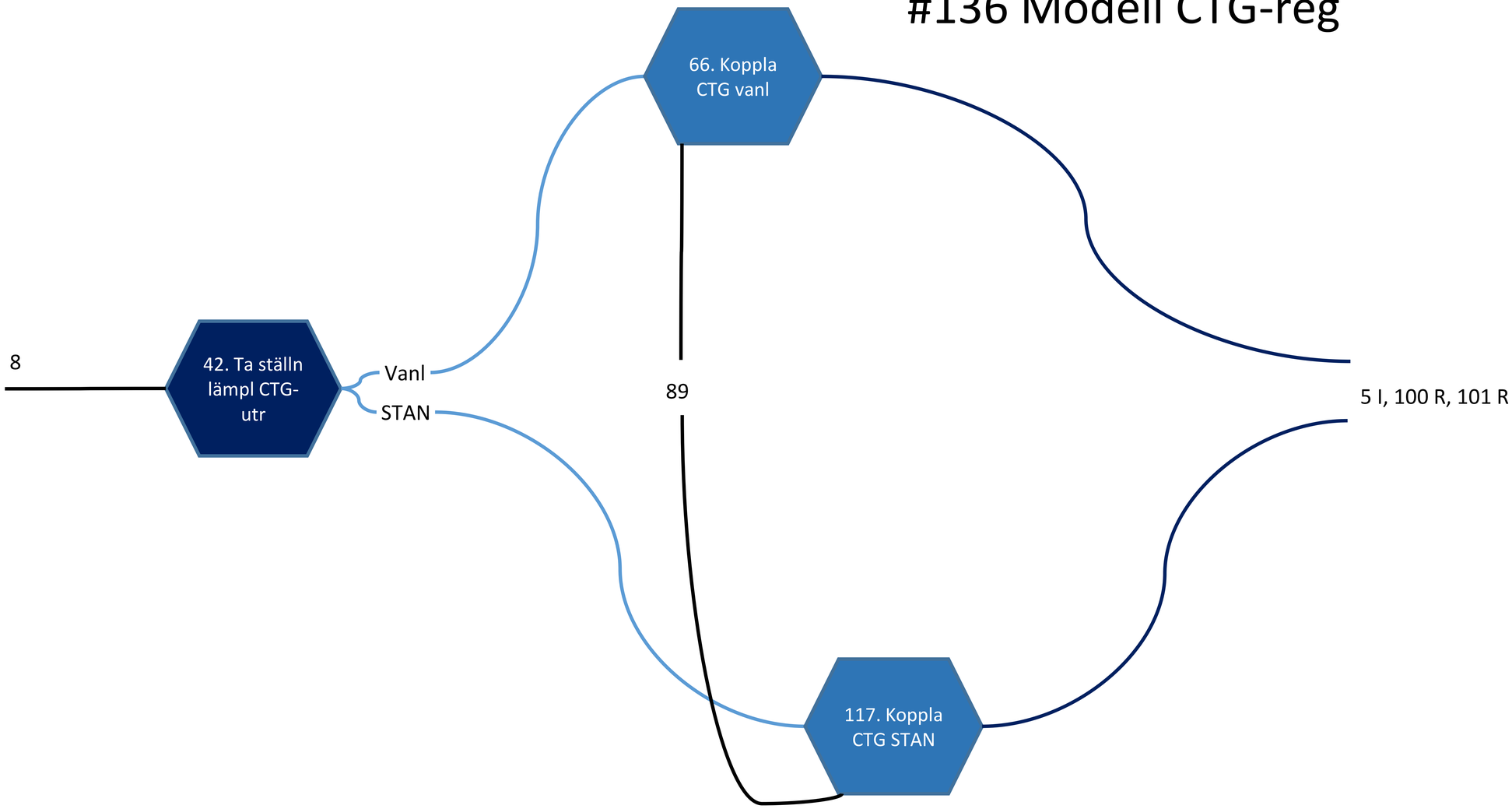
#134 Modell pH



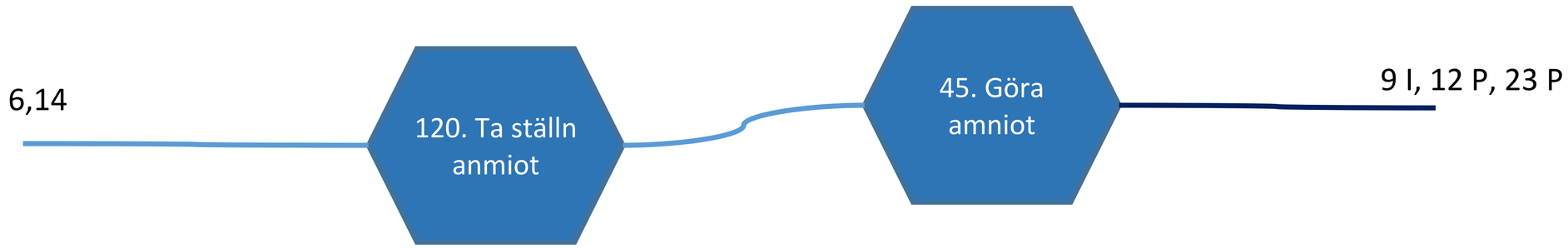
#135 Modell Skalpelektrod



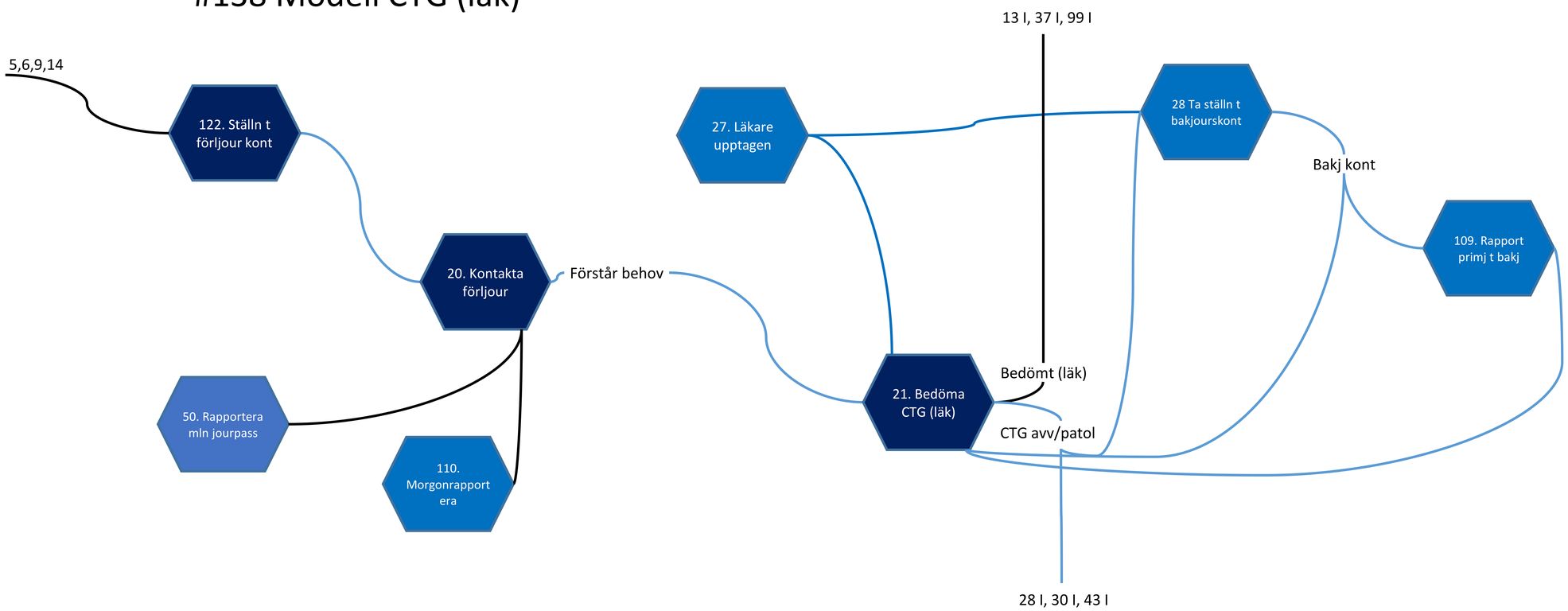
#136 Modell CTG-reg



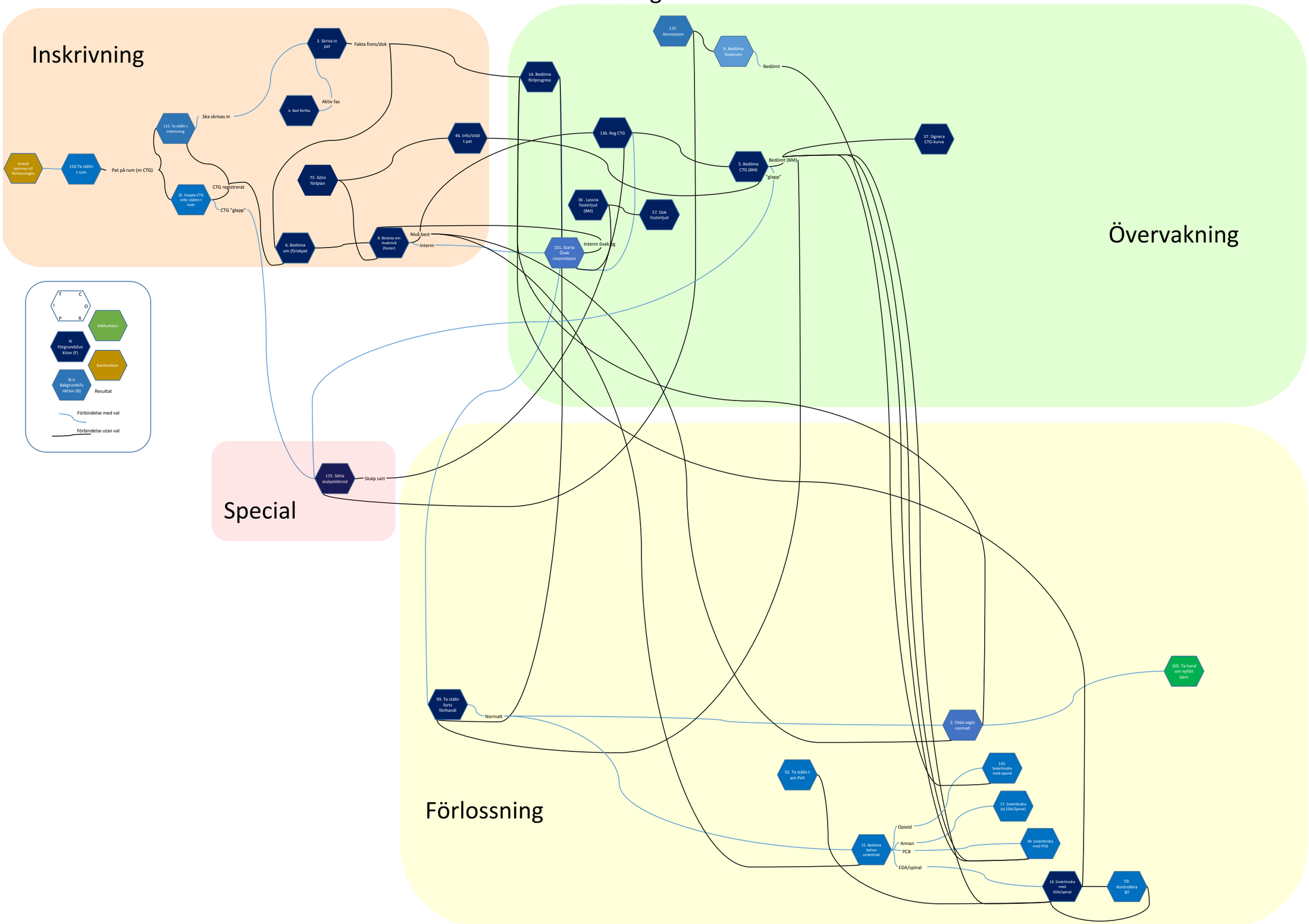
#137 Modell Amniotomi



#138 Modell CTG (läk)



APPENDIX D: Normalförlossing



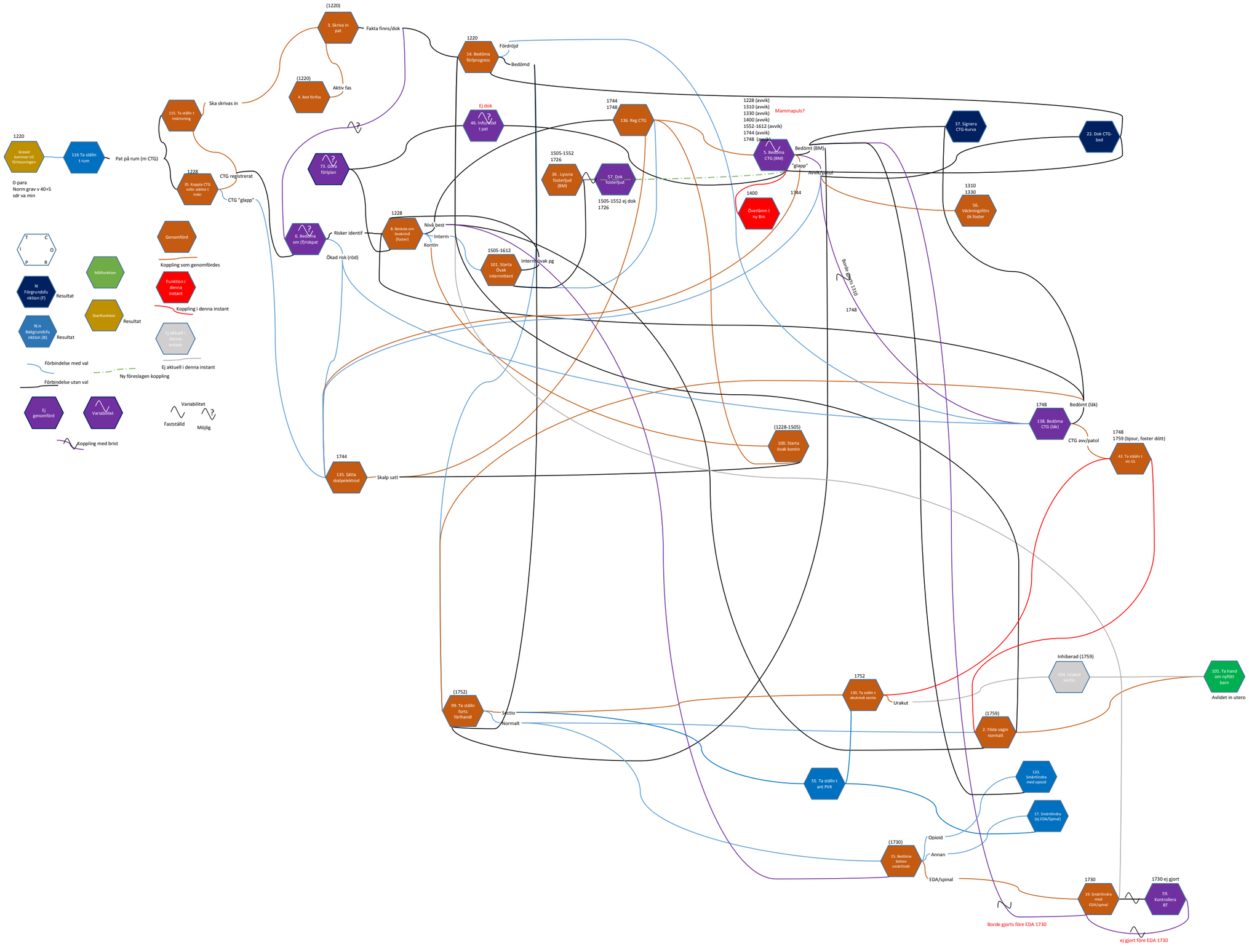
0-para, normal grav, v 40+5, sdr va min (Klockslag och funktioner inom parentes är implicita av andra funktioner)

Datum	Klockslag	# nr	Funktion beskr	Resultat	Precisionsvar	Tidsvar (# nr Asp)	Kommentar	Kritisk funktion?	Kritisk koppling från?
	12:20		Kommer till förlossningen						
	(12:20)	3	Skriva in patient	Patient inskriven					
	(12:20)	4	Bed förlossnfas	Aktiv fas					
	12:20	14	Bedöma förlossnprogress	Bedömd					
	12:28	35	Inskrivnings-CTG kopplat/bed	Inskrivnings-CTG bedömt			Vilken blev bedömningen? Mammapuls kollad?	?	
	?	6	Bedöma om friskpatient	?			Oklart om funktionen genomfördes	Möjligen	3
	12:28	8	Besluta övervaknnivå	Kontin övervak					
	12:28	100	Start kontin övervak	Kontin övervak pågår			12:28-15:05		
	12:28	5	Bedöma CTG (Bm)	Avvikande	Felaktig bedömning?		Mammapuls kontrollerad?	Ja	
	?	37	Signera CTG-kurva	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	?	22	Dok CTG-bed	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	13:10	5	Bedöma CTG (Bm)	Avvikande	Felaktig bedömning?		Mammapuls kontrollerad?	Ja	
	?	37	Signera CTG-kurva	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	?	22	Dok CTG-bed	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	13:10	56	Väckning foster	Väckningsförsök gjort					
		138	Bedöma CTG (läk)	Gjordes inte		I 5			5
	13:30	5	Bedöma CTG (Bm)	Avvikande	Felaktig bedömning?		Mammapuls kontrollerad?	Ja	
	?	37	Signera CTG-kurva	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	?	22	Dok CTG-bed	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	13:30	56	Väckning foster	Väckningsförsök gjort					
	14:00	N	Överlämna till ny Bm	Ny Bm tagit över	?				
	14:00	5	Bedöma CTG (Bm)	Avvikande	Felaktig bedömning?		Mammapuls kontrollerad?	Ja	
	?	37	Signera CTG-kurva	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	?	22	Dok CTG-bed	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	15:05	101	Start interm övervak	Interm övervak pågår			15:05-16:12		
	(15:05)	36	Lyssna fosterljud	Fosterljud avlyssande	Hur gjordes det?		15:05-16:12?	?	
	?	57	Dok fosterljud	?			Oklart om funktionen genomfördes	Möjligen	36
	15:52	5	Bedöma CTG (Bm)	Avvikande	Felaktig bedömning?		Mammapuls kontrollerad?	Ja	

0-para, normal grav, v 40+5, sdr va min (Klockslag och funktioner inom parentes är implicita av andra funktioner)

Datum	Klockslag	# nr	Funktion beskr	Resultat	Precisionsvar	Tidsvar (# nr Asp)	Kommentar	Kritisk funktion?	Kritisk koppling från?
	?	37	Signera CTG-kurva	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	?	22	Dok CTG-bed	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	17:26	36	Lyssna fosterljud	Fosterljud avlyssande	Hur gjordes det?			?	
	?	57	Dok fosterljud	?			Oklart om funktionen genomfördes	Möjligen	36
	(17:30)	5	Bedöma CTG (Bm)	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	(17:30)	59	Kontrollera BT	?			Oklart om funktionen genomfördes	Möjligen	
	17:30	19	Smärtlindra med EDA	EDA pågår		P 5, P 59			5, 59
	?	59	Kontrollera BT	?		I 19	Oklart om funktionen genomfördes	Möjligen	19
	17:44	136	Reg CTG	CTG registrerat					
	17:44	5	Bedöma CTG (Bm)	"Glapp"	Felaktig bedömning?		Mammapuls kontrollerad?	Ja	
	?	37	Signera CTG-kurva	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	?	22	Dok CTG-bed	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	17:44	135	Sätta skalp	Skalp satt					
	?	100	Starta kontin övervak	?		R 135			135?
	17:48	136	Reg CTG	CTG registrerat					
	17:48	5	Bedöma CTG (Bm)	Avvikande	Felaktig bedömning?		Mammapuls kontrollerad?	Ja	
	?	37	Signera CTG-kurva	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	?	22	Dok CTG-bed	?			Oklart om funktionen genomfördes		
	17:48	138	Bedöma CTG (läk)	Patologiskt					
	17:48	43	UL visuellt av foster (p-jour)	Oklart					
	17:52	130	Ta ställning till sectio	Urakut sectio			Larm gick ut (b-jour backade)		
	17:59	43	UL visuellt av foster (b-jour)	Foster dött			Övervakningen avslutas; avlidet barn framföddes vaginalt därefter		

APPENDIX E: Fall 1 modell



1-grav, v 41+0, tunna flyt (vtn-avg?), sdr sed kl 2100 Underlag: Journal, CTG, partogram

(Klockslag och funktioner inom parentes är implicita av andra funktioner)

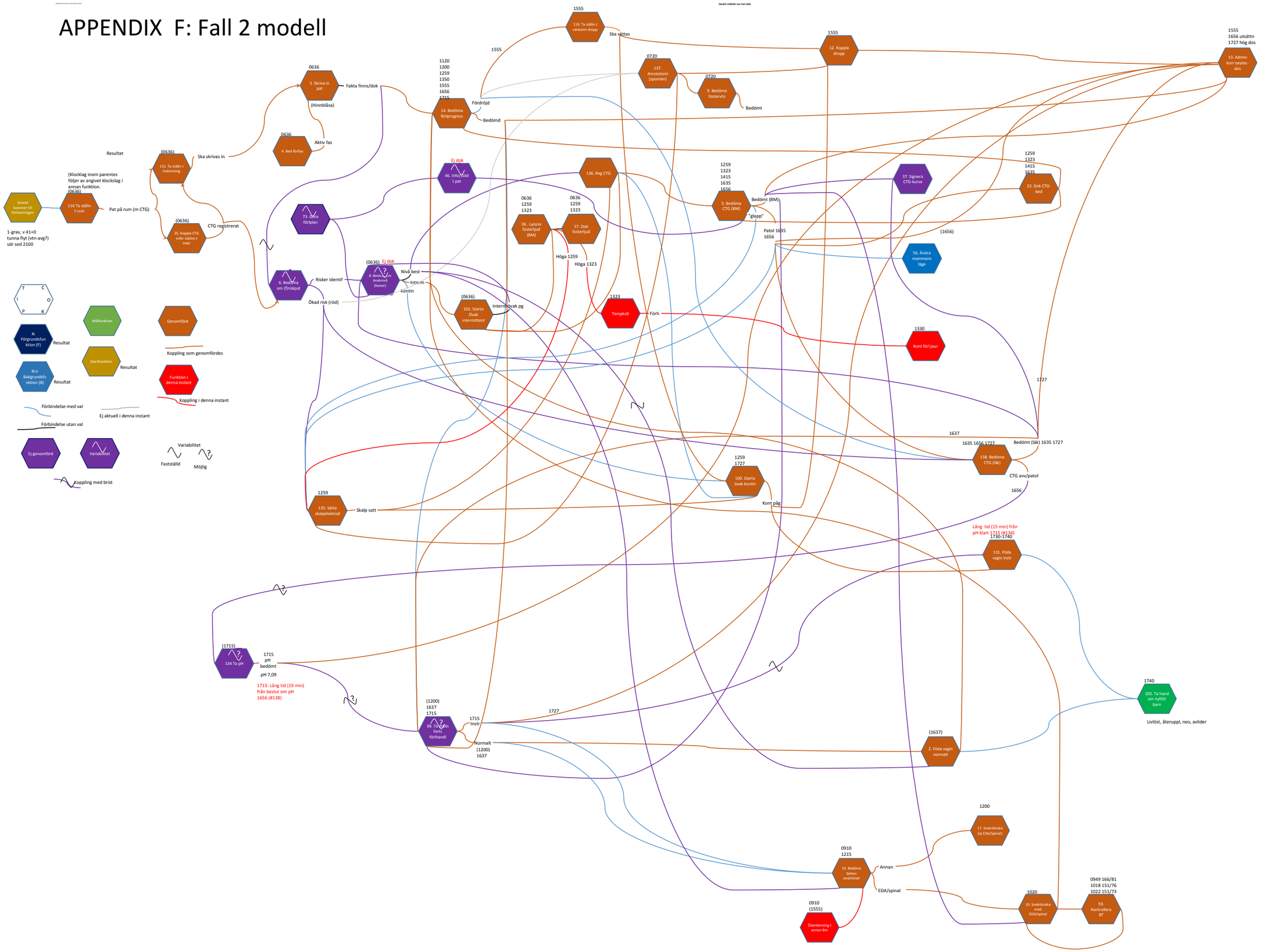
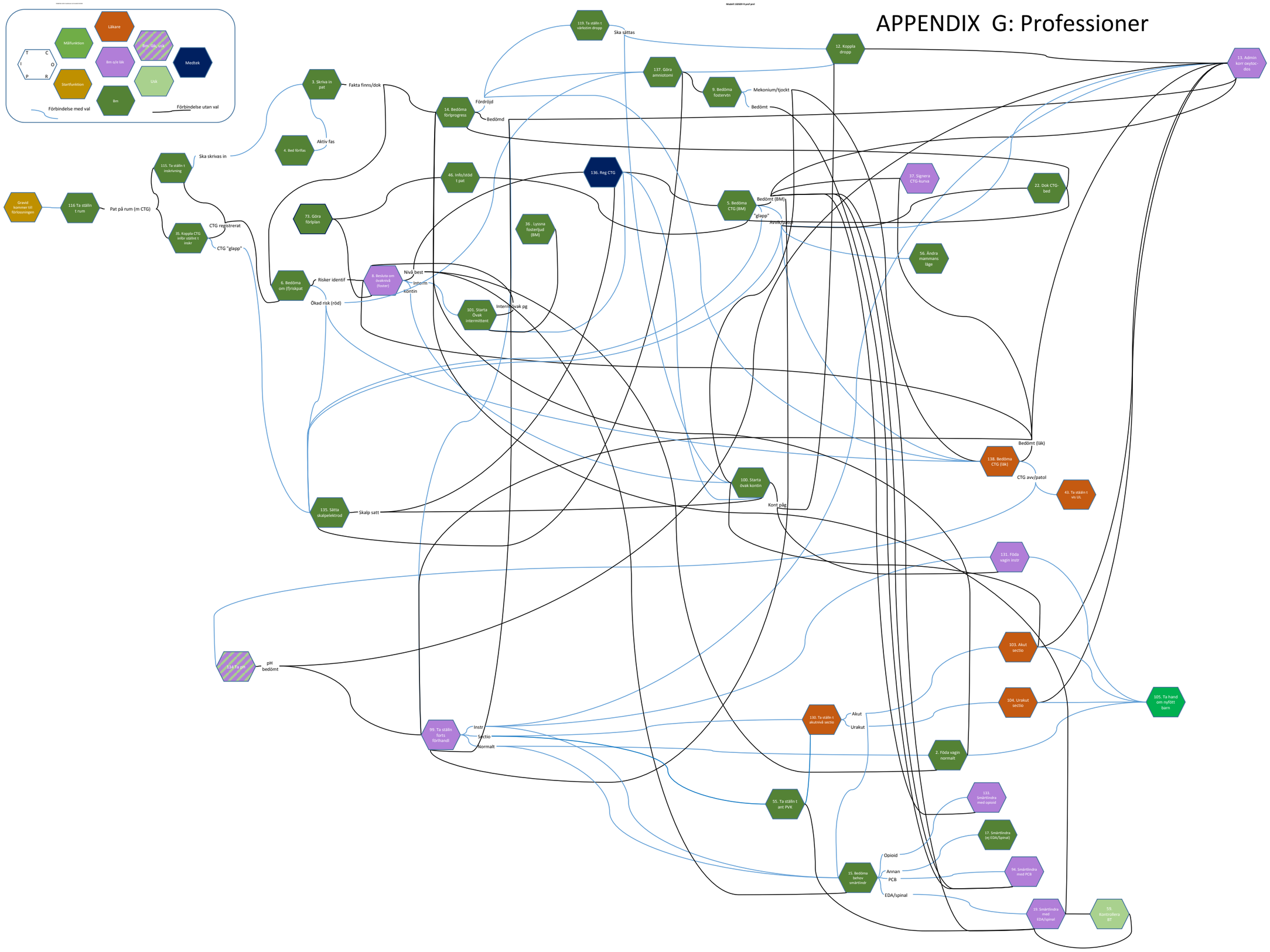
Datum	Klockslag	# nr	Funktion beskr	Resultat	Precisionsvar	Tidsvar (# nr Asp)	Kommentar	Kritisk funktion?	Kritisk koppling från?
	(06:36)	116	(Ta ställning till rum)	Pat på rum					
	(06:36)	115	(Ta ställning till inskrivning)	Pat ska skrivas in					
	(06:36)	35	(Koppla/bed intagnings-CTG)	Intagnings-CTG registrerat					
	06:36	4	Bed förlossningsfas	Aktiv fas					
	06:36	3	Skriva in patient	Patient inskriven			Hinnblåsa		
	-	6	Bedöma om friskpatient	Gjordes ej			Gjordes ej	Ja	3
	-	73	Göra förlossningsplan	Gjordes ej			Gjordes ej	Ja	Input för att stärka?
	-	8	Besluta övervakningsnivå	Gjordes ej			Gjordes ej	Ja	6, 138
	(06:36)	101	Starta interm övak	Intermittent övak startat					
	?	46	Info/stöd till pat	Ej dokumenterat/oklart			Oklart om funktionen genomfördes	Möjligen	73
	06:36	36	Lyssna fosterljud	Fosterljud avlyssnade					
	06:36	57	Dok fosterljud	Fosterljud dok					
	07:20	137	Spontan amniotomi	Amniotomi genomförd					
	07:20	9	Bedöma fostervatten	Bedömt					
	09:10	15	Bedöma behov av smärtlindr	Beslut om EDA					
	09:10	N	Överlämning till annan Bm	Överlämning genomförd					
	09:49	59	Kontrollera BT	166/81					
	10:18	59	Kontrollera BT	151/76					
	10:20	19	Smärtlindra med EDA	EDA pågår					
	10:22	59	Kontrollera BT	151/73		Inget mer BT dok efter 11:20			
	11:20	14	Bedöma förlossingsprogress	Bedömd					
	12:00	14	Bedöma förlossingsprogress	Bedömd					
	12:00	15	Bedöma behov av smärtlindr	Smärtlindring (annan än EDA: kvaddlar)					
	(12:00)	99	Fortsatt förlossnhandl	Normalt					
	12:15	15	Bedöma behov av smärtlindr	Smärtlindring (annan än EDA: akupunktur)					
	12:59	14	Bedöma förlossingsprogress	Bedömd					
	12:59	36	Lyssna fosterljud	Fosterljud höga					
	12:59	57	Dok fosterljud	Fosterljud dok					
	12:59	135	Ta ställn till skalp	Skalp satt					
	(12:59)	100	Starta kontin CTG-reg	CTG-reg pågår					
	12:59	5	Bedöma CTG (Bm)	CTG bedömt (Bm)					
	12:59	22	Dok CTG-bed	CTG-bed dok					
	?	37	Signera CTG-kurva (patol)	?		?	Oklart om funktionen genomfördes	Möjligen	5
	13:23	36	Lyssna fosterljud	Fosterljud höga					
	13:23	57	Dok fosterljud	Fosterljud dok					
	13:23	N	Tempkontroll	Temp förhöjd					
	13:23	5	Bedöma CTG (Bm)	CTG bedömt (Bm)					

1-grav, v 41+0, tunna flyt (vtn-avg?), sdr sed kl 2100 Underlag: Journal, CTG, partogram

(Klockslag och funktioner inom parentes är implicita av andra funktioner)

Datum	Klockslag	# nr	Funktion beskr	Resultat	Precisionsvar	Tidsvar (# nr Asp)	Kommentar	Kritisk funktion?	Kritisk koppling från?
	13:23	22	Dok CTG-bed	CTG-bed dok					
	?	37	Signera CTG-kurva (patol)	?			Oklart om funktionen genomfördes	Möjligen	5
	13:30	N	Kontakta förlossningsjour	Jour ordin antibiot					
	13:50	14	Bedöma förlossingsprogress	Bedömd					
	14:15	5	Bedöma CTG (Bm)	CTG bedömt (Bm)					
	14:15	22	Dok CTG-bed	CTG-bed dok					
	?	37	Signera CTG-kurva (patol)	?			Oklart om funktionen genomfördes	Möjligen	5
	(15:55)	N	Överlämning till annan Bm	Överlämning genomförd					
	15:55	14	Bedöma förlossingsprogress	Fördröjd					
	15:55	12	Koppla vst-dropp	Dropp kopplat					
	15:55	13	Justera admin vst-dos	Justering gjord					
	16:35	5	Bedöma CTG (Bm)	CTG patol (Bm)					
	16:35	22	Dok CTG-bed	CTG-bed dok					
	?	37	Signera CTG-kurva (patol)	?			Oklart om funktionen genomfördes	Möjligen	5
	16:35	138	Bedöma CTG (läk)	Bedömt					
	?	37	Signera CTG-kurva	?			Oklart om funktionen genomfördes	Möjligen	138
	16:37	99	Fortsatt förlossnhandl	Normalt					
	16:56	14	Bedöma förlossingsprogress	Bedömd					
	16:56	5	Bedöma CTG (Bm)	CTG patol (Bm)					
	16:56	22	Dok CTG-bed	CTG-bed dok					
	16:56	13	Justera admin vst-dos	Vst-dropp avstängt					
	?	37	Signera CTG-kurva (patol)	?			Oklart om funktionen genomfördes	Möjligen	5
	16:56	138	Bedöma CTG (läk)	Patologiskt					
	?	37	Signera CTG-kurva	?			Oklart om funktionen genomfördes	Möjligen	138
	17:15	134	Ta pH och bedöma	pH 7,09	För lång tid? Varför?	I 138: tid fr bed 138 till start 134?	19 min fr beslut om pH till pH bedömt	Möjligen	138
	17:15	14	Bedöma förlossingsprogress	Bedömd					
	17:15	99	Fortsatt förlossnhandl	Instrumentell (VE)	För lång tid? Varför?			Möjligen	134
	17:27	100	Kontin CTG-reg	Kontin CTG-reg pågår					
	17:27	138	Bedöma CTG (läk)	Bedömt					
	17:27	13	Justera admin vst-dos	Vst-dropp högdos					
	17:30	131	Start VE	Barn ute 17:40	?	I 99: tid fr beslut 99 till start 131?	15 min från beslut om VE till start VE	Möjligen	99
	17:40	105	Ta hand om nyfött barn	Nyfött barn omhändertaget			Livlöst, återuppl, neo, resp stängs nästa dag		

APPENDIX F: Fall 2 modell



APPENDIX G: Professioner