

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



<b>Titel</b>	Klinisk retningslinje for nonfarmakologisk forebyggelse af neonatal hypoglycæmi og energitab hos nyfødte af mødre med diætbehandlet gestationel diabetes.
<b>Indeksering</b>	<b>Hovedsøgeord:</b> Ernæring <b>Indeks søgeord:</b> Nyfødte, ernæring , amning, gestationel Diabetes, forebyggelse, hypoglycæmi . Glucose.
<b>Forfattergruppe</b>	Forfattergruppe: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bente Thorup Dalsgaard, sygeplejerske, IBCLC, Barselsafsnit 11</li><li>• Karen Eck, udviklingssygeplejerske, MKS,</li></ul> Begge ansatte ved Gynækologisk Obstetrisk Afdeling. Aalborg Universitetshospital.  Konsulenter: <ul style="list-style-type: none"><li>• Rasa Cipliene, afdelingslæge, pædiatrisk afdeling Flowchart og vejledning i pædiatriske aspekter.</li><li>• Conni Skrubbeltrang, Bibliotekar, Cand.scient.bibl. Leder af Medicinsk bibliotek. Assisteret med den systematiske litteratursøgning.</li></ul> Begge ansat ved Aalborg Universitetshospital.  Kontaktperson: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bente Thorup Dalsgaard, sygeplejerske, IBCLC, Barselsafsnit 11, <a href="mailto:btd@rn.dk">btd@rn.dk</a> , Tlf. 99321253</li></ul>
<b>Godkendelse</b>	Godkendt af Rådet for Center for Kliniske Retningslinjer, efter intern og ekstern bedømmelse. Den kliniske retningslinje er kvalitetsvurderet i henhold til retningslinjer fastlagt af centrets Videnskabelige Råd og vedtaget af Rådet for Center for Kliniske Retningslinjer. ( <a href="http://www.kliniskeretningslinjer.dk/godkendelsesprocedurer">www.kliniskeretningslinjer.dk/godkendelsesprocedurer</a> )
<b>Dato</b>	Godkendt dato: 1.juli 2013 Revisionsdato: 1.januar 2016 Udløbsdato: 30.juni 2016

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



<b>Bedømmelse</b>	<p>Den kliniske retningslinje lever op til kvalitetsniveauet for kliniske retningslinjer, som er beskrevet af Center for Kliniske Retningslinjer. Bedømmelsen er foretaget både internt og eksternt og ved en offentlig høring. Bedømmelsesprocessen er beskrevet på: <a href="http://www.kliniskeretningslinjer.dk">www.kliniskeretningslinjer.dk</a></p>
<b>Lægmandsresume</b>	<p><b>Baggrund:</b> På landsplan fødes 1100 børn af mødre med diætbehandlet gestationel diabetes, hvilket udgør ca. 2% af alle gravide. Børnene har øget risiko for hypoglycæmi, da de fødes med en insulinproduktion der er tilpasset moderens blodsukkerniveau, hvorved den medfødte glucose omsættes for hurtigt. Barnet har risiko for hjerneskade, hvis niveauet for tilgængelig glucose er lavt over længere tid. Som følge deraf gives børnene early feeding profylaktisk, men der er meget forskellige procedurer på landets obstetriske og neonatale afdelinger hvad angår tidspunkt for blodsuktermåling samt antal målinger. Desuden er der forskellige grænser for, hvornår man giver ekstra mad udover amning. Børnene kan ifht visse instrukser bydes 120 - 160 ml. modermælkserstatning de første 12 timer efter fødslen, hvorved de indtager mindre mængder råmælk end ellers. Børn, der traditionelt har fået early feeding har øget risiko for ikke at blive ammet fuldt ud samt ammes i kortere tid. Børn af disse mødre har større risiko end andre for at blive overvægtige og/eller selv få type 2 Diabetes. Det vides ikke, hvilke faktorer der øger denne risiko, men det er observeret, at risikoen er reduceret ved udelukkende amning.</p> <p><b>Formål:</b> Ved hjælp af nonfarmakologisk interventioner at forebygge hypoglycæmi og tab af energi hos det mature nyfødte GDM-barn</p> <p><b>Anbefalinger:</b> Hypoglycæmi og tab af energi hos det mature nyfødte GDM-barn kan forebygges ved tidlig amning, inden for 30 - 60 minutter efter fødslen og herefter amning minimum hver 3. time (36, C* IIa), (69, C* IIb)</p>

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



	<p>Supplering med modermælkserstatning kan ikke rutinemæssigt anbefales til nyfødte børn af diætbehandlede mødre med gestationel diabetes, hvis barnet har normale blodsukre.(36,C*IIa)( 37,C*IIb)(70), C* IIb)</p> <p><b>Monitorering:</b> Årlig audit på tilfældig udvalgt måned: indikator:</p> <p>1.Antal børn der udelukkende får modermælk de første 12 timer og opretholder normale blodsukre – (Standard 85 %)</p> <p>Neonatal hypoglycæmi; kode DP 70 Gestationel diabetes, barn af; kode 700</p>
<b>Patientgruppe</b>	Nyfødte mature børn født af mødre med diætbehandlet Gestationel Diabetes.
<b>Målgruppe</b>	Sundhedsprofessionelle, der har kontakt med nyfødte børn af kvinder med gestationel diabetes, der har et ønske om at amme.
<b>Baggrund</b>	<p>I Danmark fødes ca.1100 børn af mødre med Gestationel Diabetes. Incidensen for gravide, der udvikler Gestationel Diabetes er ca. 2 % af alle gravide, men er stigende(1). Børn af mødre med Gestationel Diabetes (GDM-børn) har øget risiko for hypoglycæmi, da de fødes med en insulinproduktion, der stort set er tilpasset moderens blodsukkerniveauer (60-80% af mors niveau(2)). Insulinniveauet er de første timer for højt, hvilket kan føre til for hurtig omsætning af den tilstedeværende glucose (3). Et lavt niveau af tilgængelig glucose gennem flere timer kan medføre hjerneskader (4). Det vides dog ikke om evt. sequalae direkte skyldes lavt blodsukker gennem længere tid eller blot er en del af en kompleks situation (5).</p> <p><b>Nuværende praksis</b> GDM-børn tilbydes forskellig pleje på landets obstetriske og neonatale afdelinger.</p> <p>Blodsukkermålinger varierer fra blot at måle eet blodsukker 2 timer efter fødslen til 5 standardmålinger de</p>

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



første 12 timer.

Børnene gives early feeding, men der er forskellige grænser for, hvornår man giver modermælkserstatning ud over amning. Det er almindeligt, at tilføje modermælkserstatning efter skema, udregnet efter barnets vægt.

Disse oplysninger stammer fra en mundtlig rundspørge i 2009 på størstedelen af de fødesteder, hvor kvinder med Gestationel Diabetes føder.

### **Konsekvenser af nuværende praksis**

Mødre med Gestationel Diabetes ammer i kortere tid end gennemsnittet(6,7).

Når der gives early feeding efter fast procedure uanset blodsukker kan det nyfødte barn nå at få 120- 160 ml. modermælkserstatning de første 12 timer efter fødslen(8). De nyfødte børn bliver derved massivt udsat for store mængder modermælkserstatning, og indtager som følge deraf mindre mængde råmælk.

Retrospektive undersøgelser viser, at der er højere risiko for, at børn ikke ammes fuldt ud, når de er børn af kvinder med Gestationel diabetes, og har fået early feeding(3 ,9, 10).

Det er statistisk vist, at ammevarigheden reduceres jo tidligere barnet har fået modermælkserstatning(11, 12). Størst risiko for reduceret amme-varighed er ved introduktion af modermælkserstatning de første 24 timer. Ved mere end 2 måltider med modermælkserstatning under indlæggelsen er der 1.7 til 4.8 gange højere risiko for at amningen er ophørt 7-10 dage efter fødslen(13).

Kvinder med GDM ser ud til at øge deres insulintolerance , hvis de ammer(14, 15).

Det er påvist statistisk, at børn af mødre med Diabetes Mellitus (DM) og GDM har større risiko for at blive overvægtige og/eller selv få DM/DM2(16-18). Det vides ikke, hvilke faktorer der øger denne risiko, men det er observeret, at risikoen er reduceret ved udelukkende amning (8 ,9,19).

Ernæres barnet udelukkende ved amning øger dette

sandsynligheden for stabil BMI-kurve frem til 5 mdr's alderen, hvilket antages at forebygge senere overvægt(20).

En nyfødt med høj fødselsvægt har størst sandsynlighed for normal BMI som 3-årig, hvis barnet er ammet mere end 12 måneder(21 ,22).

## **Generelle anbefalinger til at opretholde normalt blodsukker og energiniveau hos et maturt nyfødt barn**

### *Amning*

En mor og hendes nyfødte barn er en uadskillelig biologisk og social enhed (22).

Eksklusiv amning er sufficient ernæring til det raske mature barn (23).

Amning påbegyndes indenfor 60 minutter efter fødslen (24). Det er vigtigt at observere kvaliteten af mor og barns første amninger og dermed barnets mulighed for at indtage råmælken (25). For at vurdere kvaliteten er det vigtigt at medtænke mange aspekter, såsom barnets anatomi og fysiologi, mors anatomi og fysiologi samt begges kompetencer og interaktionen mellem mor og barn. Dette for at komme med en valid beskrivelse af kvaliteten af et ammemaåltid (26). Dog foregår denne vurdering i praksis ud fra den enkelte fagprofessionelles individuelle viden og erfaring.

### *Råmælk/colostrum*

Faktorer af ernæringsmæssig art.

Råmælk/ colostrum indeholder diverse faktorer, som fremmer og forbedrer optagelse af næringsstoffer(27). Ligeledes indeholder colostrum faktorer, som fremmer frigørelse af energidepoter i det nyfødte barn, bl.a. via ketogenese(13,28-30).

Der er laktose i råmælken, som nemt omdannes til galaktose og glucose. Der er observeret højere glucoseværdier hos ammede børn sammenlignet med børn, der har fået modermælkserstatning (31).

Modermælkserstatning efterligner modermælk ifht de mere simple egenskaber. Der forskes meget i at efterligne mere specifikke og komplekse egenskaber (32).

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



## Faktorer af immunologisk art.

En nyfødt der indenfor de første 24 timer har fået fri adgang til colostrum har en stærkere tarmvæg end den nyfødte, der har fået modermælkserstatning.

Colostrum indeholder vækstfaktorer, der sætter dannelse af nye celler i gang samt stoffer der reducerer henfald af celler.

Der foregår en passiv transport af nødvendige immunstoffer gennem tarmvæggen de første 2 dage. Herved kickstartes barnets immunforsvar til aktivitet, samtidig med at barnet beskyttes indtil egne mekanismer er sufficente.

Cellemellemrummene i tarmen lukker for passiv, hurtig passage af store molekyler og al transport sker herefter aktivt (33).

IgA antistoffer dannes og lagres i mælkekirtlerne og sikrer både en passiv og aktiv beskyttelse indtil barnets egen antistofproduktion er etableret, hvilket begynder ca 12 dage efter fødslen (34,35). Dette sker kun i reduceret grad ved brug af modermælkserstatning.

## Faktorer af kompetencemæssig art

Et nyfødt barn, der får en stor mængde modermælkserstatning, vil ikke være sutteinteressert ved brystet. Dette barn indtager mindre råmælk end det barn, der får lov at sutte frit ved brystet. Faktorer i råmælken, der er vigtige for optimal optagelse af næring og optimal modning af tarmepitelet overføres derfor langt senere. (28-29, 35-39)

Studier viser at GDM-børns sutterytme og suttstyrke er som hos mature børn(40).

På baggrund af ovenstående, vil der være fokus på at udmalke tidligt (27,41) , hvis et barn ikke er interesseret i at sutte eller ikke kan for at sikre colostrum tidligt til barnet(42).

## Hud-mod-hud

Hud-mod-hud kontakt i timerne efter fødslen, er en anden potentiel intervention til at forebygge hypoglykæmi (13,43-45). Der er ikke alene tale om de første 2 timer på fødegangen som er en indikator for den danske kvalitetsmodel, men hud-mod-hud de første 12 timer til første dage.

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



Hud mod hud øger chancen for, at barnet er interesseret i at sutte hyppigt de første timer og dage (43,45). Hudkontakten og positionen på mors krop stimulerer suttelysten(46).

Hud-mod-hud giver bedre temperaturregulering og dermed bedre fordøjelse (13,43, 46).

Barnet kan mærke sin mor og skal dermed ikke bruge energi på at "kalde" på hende (47).

Moderens mælkedannende hormoner stimuleres af den tætte kontakt. (44,45,48)

Moderen lærer hurtigt sit barn at kende og reagerer på dets signaler.(49-51) Mor kan bevæge sig rundt med barnet bundet på brystkassen . (52,53)

Enkelte kvinder har det svært med den tætte kontakt og skal støttes til at finde alternativer. Hvis mor i forbindelse med fødslen har komplikationer, der udelukker hud-mod-hud kan far anvendes til mor er klar(54).

## **Problemstilling.**

Det har været almindelig praksis verden over at forebygge neonatal hypoglykæmi ved at tilføre moder-mælkserstatning efter skema, udregnet efter barnets vægt.

Dette er et problem da de bagvedliggende årsager for hypoglycæmien er vidt forskellige. Erfaringen fra praksis er, at GDM-børn er overbehandlede, hvorved den naturlige ammeetablering forstyrres.

Udnyttelse af mor og barns naturlige kompetencer, effekt af amning og Hud-mod-Hud er velbeskrevet i litteratur og forskning (55,56). Denne viden og erfaring kan formentlig omsættes til GDM-børn, der dog har en større risiko for hypoglycæmi.

## **Patientperspektiv:**

De fleste nybagte mødre ønsker at amme i den periode de har intention om (18). Kvinder med Gestationel Diabetes og Diabetes er som oftest villige til at gøre alt for barnet for at kompensere for det, barnet har været udsat for som foster.(57,58). Dermed vil en gennemgang/analyse af moderens egne muligheder for at hjælpe barnet i

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



nyfødthedsperioden sikre en mere naturlig start for mor og hendes nyfødte barn.

Der findes ikke kvalitative studier, hvor mødre, med kortere ammeforløb end de forventede, beskriver de problemer, de oplevede undervejs. Dog kan man på danske debatsider læse, at mødre med GDM er frustrerede over ikke at kunne give deres barn en naturlig start(59).

### **Samfundsøkonomiske omkostninger**

Det har ikke været muligt at finde cost benefit analyser over amning og Gestationel Diabetes. Studier med beregninger omhandler mest screening af gravide og behandlingseffektivitet.

### **Definitioner**

#### **Gestationel Diabetes (GDM) Kode: DO 244D.**

Glukoseintolerans af varierende sværhedsgrad, der debuterer eller diagnosticeres første gang i forbindelse med en graviditet (1).

Klassificeres som White A1 efter Whites klassifikation (40).

#### **Maturt GDM-barn.**

Nyfødt barn med gestationsalder uge 37-42, født af en kvinde med diætbehandlet Gestationel Diabetes Mellitus, klassificeret som White A1) (40). Barnet er 1 og 5 minutter efter fødslen uden symptomer på ashyxi/iltmangel.

#### **Neonatal hypoglycæmi. Kode:P 704:**

Blodsukkerværdier under anset sikkert niveau. Fysiologisk falder og stiger blodsukkeret lige efter fødslen, og det anbefales derfor at måle blodsukker første gang efter 2 timer (60,61). De fleste kilder angiver plasmagluucose under 2.2-2.5 mmol/l over flere målinger som hypoglycæmi (23,41,62-66).

#### **Eksklusiv amning.**

At barnet ammes og ikke får anden væske end sin mors mælk(23) udover sukkervand ved blodprøver og vitamindråber.

#### **Early Feeding.**

Ekstra modermælk/modermælkserstatning efter et tidsskema og udregnet ud fra barnets vægt (41). Dog er det ikke muligt at finde tydelige beskrivelser af, hvad det indebærer at give Early Feeding. En del beskriver det som



# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



	<p>tidlig amning/mad.(2)</p> <p><b>Nonfarmakologiske interventioner.</b> Non er "mangel på" "fravær af" (67), her farmakologiske behandlinger og stoffers påvirkning af fysiologiske og biokemiske processer(67). I neonatalogien betragtes modermælkserstatning i visse tilfælde som medicin og gives på "medicinsk indikation" eksempelvis for at forebygge hypoglycæmi. Barnet, der behandles nonfarmakologisk tilføres kun deres mors mælk(68). Interventioner ses her som handlinger, der anvendes i praksis for at understøtte et naturligt forløb for mor og barn, så barnet sikres optimalt miljø og sufficient ernæring som nyfødt.</p> <p><b>Hud mod Hud/Skin to Skin:</b> Barnet ligger nøgent på maven mod moderens mave og bryst, helst med arme og ben flekteret. Barnet kan have ble på. Der sikres frie luftveje til barnet ved hjælp af let tilbageflekteret hoved. Tæppe lægges over barnet(47).</p>
<b>Formål</b>	<p>Ved hjælp af nonfarmakologisk interventioner at forebygge hypoglycæmi og tab af energi hos det mature nyfødte GDM-barn.</p> <p>Forventet effekt er at få dokumenteret, at langt de flest GDM-børn kan behandles som andre raske mature børn.</p>
<b>Metode</b>	<p><b>Fokuseret spørgsmål</b> Hvilken evidens er der for effekt af nonfarmakologiske interventioner til forebyggelse af hypoglycæmi og nedsat energiniveau, kontra standardbehandling, hos nyfødte mature GDM-børn?</p> <p><b>Tidspunkt for litteratursøgning</b> Den primære litteratursøgning er udført i foråret 2010, med løbende håndsøgninger og alertes. Søgninger er i 2011 og i september 2012 foretaget i tæt samarbejde med medicinsk bibliotekar.</p> <p><b>Søgeord:</b> Søgeord er afgrænset og udvalgt i forhold til de fokuserede spørgsmål. Ordene er valgt med udgangspunkt i databasernes emnesøgeord og fritekstord.</p>

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



Infant, newborn AND Diabetes Gestational OR gestational Diabetes OR pregnancy induced diabetes.  
AND  
Non-pharmacological OR breastfeeding OR kangaroo Mother care Method OR kangaroo care OR kangaroo mother care OR breast milk OR colostrums OR breast milk expression OR human milk OR therapy OR suckling behavior OR sucking OR latch  
OR  
Infant formula OR baby formula OR infant formula  
AND  
Hyperglycaemia OR glucose OR energy level OR energy loss OR energy conservation OR infant nutritional physiological phenomena.

Detaljeret beskrivelse af litteratursøgning fremgår af BILAG 3.

Pub Med. : 550 Hits 4 relevante hits  
CINAHL : 119 Hits 1 relevante hits  
Embase : 22 Hits 1 relevante hits  
The Joanna Briggs Institute 1, men under revidering=0  
The Cochrane Library : 0 hits  
Trip : 0 Hits  
Bibliotek.dk: 0 hits

Der er 2 dubletter.  
4 artikler gennemgås nærmere.

Der er ikke fremkommet hits på gruppen af børn og Hud mod Hud, som anvendes forebyggende i praksis. Der er heller ingen studier, der medtager colostrums egenskaber specifikt hos denne gruppe børn.

## **Udvælgelse af litteratur**

Efter søgeprocessen blev de enkelte søgelistes abstrakts uafhængigt gennemgået af to personer. Udvælgelsen af fuldttekst artikler blev foretaget på baggrund af gennemlæsning af abstrakts med afsæt i de fokuserede spørgsmål.

Litteratortyper: Systematiske reviews  
Metaanalyser  
RCT

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



	<p>kohortestudier Case –control</p> <p>Ved mangel på studier af høj evidensstyrke indgår artikler af svagere evidensstyrke.</p> <p><b>Kriterier for inklusion:</b> Artikler som omhandler:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nyfødte &gt; 37 uger i Gestationsalder (GA) af mødre med Gestationel Diabetes.</li><li>• Blodglucoseniveauer, OG farmakologisk/non farmakologiske behandlingsmetoder af barnet, herunder bl.a. amning, hud mod hud og colostrums effekt i barnet.</li><li>• Artikler på dansk, nordisk og engelsk.</li></ul> <p><b>Kriterier for eksklusion</b> Følgende er ekskluderet;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Artikler, hvor det er moderens tilstand, der er fokuseret på og ikke behandlingen og håndteringen af det nyfødte barn.</li><li>• Artikler med fokus på børn med andre hypoglycaemi problematikker end hyperinsulinisme postpartum p. gr. af en mor med Gestationel Diabetes.</li><li>• Singlecase- rapporter, editorial artikler.</li></ul> <p>De udvalgte artikler blev uafhængigt læst, kvalitetsvurderet og sammenfattet af BD og KE ved hjælp af checklister fra Center for Kliniske Retningslinjer. Ved tvivl/uenighed i forhold til tolkningerne er disse diskuteret, artiklen atter gennemgået, og enighed er opnået.</p> <p>Derefter sammenfattes artiklernes svar på det fokuserede spørgsmål, og relateres til praksis. Praksis ifht klinisk ekspertise, organisatorisk gennemførlighed og implementering beskrives. Formulering af anbefalinger er sket ved konsensus i gruppen.</p>
--	---

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



<b>Litteratur gennemgang</b>	<p><b>Hvilken evidens er der for effekt af nonfarmakologiske interventioner til forebyggelse af hypoglycæmi og nedsat energiniveau, kontra standardbehandling, hos nyfødte mature GDM-børn?</b></p> <p>Et quasi-eksperimentelt pilot studie fra 2009 med 84 deltagere viser, at de ammede GDM-børn har stigende blodsukker og at kun 9% af de ammede børn er på grænsen af hypoglycæmi i modsætning til 46 % af børn, der får modernælkserstatning. Grænsen for hypoglycæmi var sat til at være 1,93 mmol/l, hvilket er lavere end de mest anvendte grænser i DK. Der er tydelig sammenhæng mellem højt blodsukker ca. 2 timer post partum og at barnet er ammet. Dvs at med ammestart 30-60 minutter efter fødslen og hyppig amning minimum hver 3. time kan forebygge hypoglycæmitilfælde (36) (IIa).</p> <p>Ovenstående underbygges af et prospektivt kontrolleret studie fra 2003 med 92 GDM-børn og 68 kontrolbørn, hvor hypoteserne er, at GDM-børn har samme morbiditet som raske mature børn af raske kvinder OG der er ikke behov for udvidet blodsukkerkontrol, hvis tidlig og hyppig ernæring er introduceret. Begge hypoteser bekræftes og på trods af visse mangler i studiet ses det, at hypoglycæmi ikke forekommer hyppigere end hos andre børn og at de dermed kan betragtes som raske mature børn (69) (IIb).</p> <p>I et longetudinalt/case control studie med i alt 165 børn blev børnenes ketogenese undersøgt. Den gruppe, der er tættest på vores målgruppe er Large for Gestational Age (LGA) børnene. Her påvises det med signifikant forskel at amning øger ketogenesen og at amning + modernælkserstatning ikke har så god respons. Flaskebørn danner stort set ikke ketonstoffer i starten, først efter 12 timer. LGA børn, der blev udelukkende ammet, havde højere blodsukker end de børn der blev ammet og fik tilskud. Der angives ikke procenttal på hypoglycæmi. Dvs. at udelukkende amning kan give højere blodsukker og hvis blodsukkeret falder udløses en høj ketonproduktion der frigør energi som substitution for glucose i modsætning</p>
------------------------------	---

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



til tilførsel af modermælkserstatning (37)(Iib).  
Et Prospektivt Kohortestudie med 530 børn med gestationsalder 28 -42 uger af mødre med diabetes indenfor White kategorier A-R undersøger :

1. Forekomst af hypoglycæmi, respirationsproblemer, icterus og polycytæmi hos børnene
2. Om visitering til barselsafsnit og Neonatalafsnit (Neo) fungerer hensigtsmæssigt.

Kvinder med White A1 føder 249 børn, hvoraf 76 børn overflyttes direkte til Neoanatalafdelingen. 173 børn overflyttes til Barselsafsnit, hvoraf 21 børn efterfølgende overflyttes til Neonatal afdelingen til intensiv observation og behandling. Incidens for hypoglycæmitilfælde er 23%, svarende til 57 børn, men fordeling i forhold til Barselsafsnit og Neonatalafdeling og GA fremgår ikke tydeligt. Af de 57 børn kan nogle være præmature, andre kan have samtidig RDS, mens andre kan have mild til moderat hypoglycæmi, der kan behandles på Barselsafsnittet

244 børn visiteres til Barselsafsnittet. Der er data på 183 børn i forhold til ernæringsmetode, fordelt på 93 ammebørn og 90 flaskebørn. 11 % af ammebørnene og 29 % af flaskebørnene blev flyttet til Neonatalafdeling pga. hypoglycæmi. Tallene er korrigerede i forhold til Gestationsalder og Diabeteskategori.

Dog er tallene svære at fortolke pga. bredden i gestationsalder hos børnene, der ikke er direkte overflyttet til neonatalafdelingen umiddelbart efter fødslen ( 34 + 0 til 42 + 0) (70)(Iib).

## **Sammenfatning:**

GDM-børn har ikke signifikant højere morbiditet i den neonatale periode, hvilket tyder på at de kan behandles som andre raske mature børn.

Der ses ikke flere hypoglycæmitilfælde i denne gruppe. Der er færre hypoglycæmitilfælde, hvis amning etableres indenfor 30-60 minutter efter fødslen og amning gentages hver 3. time i 24 timer.

Udelukkende amning giver højere og vedvarende stabilt blodsukker.

Suppleres amning med modermælkserstatning er der kun delvis kompensation for ketogenese. Råmælken har tilsyneladende en tydelig responseffekt i barnet.

## **Perspektivering:**

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



	<p>Tidlig udmalkning kan være nødvendigt, hvis barnet ikke kan sutte. Flere referencer har evidens på dette område: Hvis et nyfødt GDM-barn ikke evner at sutte, ikke er interesseret eller blodsukkeret er lavt, giver det flest ml colostrum til barnet, at mor håndudmalker frem for at bruge maskine.(71)(IIa)</p> <p>Eksklusiv amning de første 48 timer uden supplerende modernmælkserstatning, sikrer flere milliliter colostrum til barnet samt bedre mælkedannelse. (72)( IIa)</p> <p>De få studier der er, giver os data til at kunne anbefale at en praksis med tidlig hyppig amning kan have forebyggende effekt på hypoglycæmi, også hos børn af mødre med diætbehandlet gestationel diabetes. I Danmark skelnes mellem mature og præmature ved 37+0 uger i GA, hvor i bla. Cordero er grænsen 34 uger. Incidensen af hypoglycæmi ville ved et lignende studie i Danmark sandsynligvis være lavere og effekten af amning højere, når grænsen er 37+0.</p>
<b>Anbefalinger</b>	<p>Hypoglycæmi og tab af energi hos det mature nyfødte GDM-barn kan forebygges ved tidlig amning, inden for 30 - 60 minutter efter fødslen og herefter amning minimum hver 3. time (36 , C* IIa), (69 C* IIb)</p> <p>Supplering med modernmælkserstatning kan ikke rutinemæssigt anbefales til nyfødte børn af diætbehandlede mødre med gestationel diabetes, hvis barnet har normale blodsukre.(36,C*IIa)( 37,C*IIb)(70), C* IIb)</p>
<b>Monitorering</b>	<p>Årlig audit på tilfældig udvalgt måned:</p> <p>indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Antal børn der udelukkende får modernmælk de første 12 timer og opretholder normale blodsukre – (Standard 85 %)</li></ol>

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



	Neonatal hypoglycæmi; kode DP 70 Gestationel diabetes, barn af; kode 700
<b>Afprøvning i praksis</b>	<p>Flowchartet (bilag 4) er implementeret i samarbejde med pædiater med udgangspunkt i viden om hypoglycæmi og colostrummængder 2009 (41). Der er efterfølgende data på 341 børn, som viser en væsentlig reduktion i tilførsel af modermælkserstatning til børnene, idet 88 % har normale blodsukre <math>\geq 2.5</math> mmol/l.</p> <p>Der ses ingen børn med svær hypoglycæmi mellem de 12%, der havde <math>bs \leq 2.4</math> mmol/l.</p> <p>Ingen børn havde persisterende lav blodsukker og det vurderes i praksis, at flowchartet er med til at skabe sikkerhed i forløbene med børn af diætbehandlede gestationelle diabetesmødre.</p> <p>I starten af implementeringen var der forløb med den gamle procedure, hvilket udløste overbehandling af barnet. Disse forløb sås ikke efter de første 6 måneder.</p> <p>Det skønnes hensigtsmæssigt at differentiere behandlingen af denne gruppe børn fra andre risikogrupper, hvor flere aspekter påvirker det nyfødte barns metabolisme.</p> <p>Der arbejdes nu statistisk med de indsamlede data. Dog ses det allerede at at 50 % af hypoglycæmitilfældene først indtræffer ved standardmålingen 4 timer post partum, hvilket tyder på, at eet blodsukker 2 timer post partum ikke er sufficient sikkerhedsnet for disse børn.</p> <p>Da flowchart virker lokalt, og ikke stemmer 100 % overens med DPS guideline fra 2010, er der ingen indikator på flowchart, men det er medtaget til inspiration.</p>
<b>Referencer</b>	<b>Referencer:</b>  <b>(1) Jensen DM, Damm P, Sorensen B, Molsted-Pedersen L, Westergaard JG, Korsholm L, et al. Proposed diagnostic thresholds for gestational diabetes mellitus according to a 75-g oral glucose tolerance test. Maternal and perinatal outcomes in 3260 Danish women. Diabet Med 2003 Jan;20(1):51-57.</b>

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



**(2) Persson B. Neonatal glucose metabolism in offspring of mothers with varying degrees of hyperglycemia during pregnancy. Semin Fetal Neonatal Med 2009 Apr;14(2):106-110.**

**(3) Lawrence RA, Lawrence RM. medical complications of the mother. Breastfeeding, a guide for the medical profession, sixth edition ed. Pennsylvania 19106: Elsevier Mosby; 2005. p. 575-580.**

**(4) Burns CM, Rutherford MA, Boardman JP, Cowan FM. Patterns of cerebral injury and neurodevelopmental outcomes after symptomatic neonatal hypoglycemia. Pediatrics 2008 Jul;122(1):65-74.**

**(5) K Aziz PD. Screening guidelines for newborns at risk for low blood glucose. 2013; Available at: <http://www.cps.ca/en/documents/position/newborns-low-blood-glucose>. Accessed 0419, 2013.**

**(6) Simmons D, Conroy C, Thompson CF. In-hospital breast feeding rates among women with gestational diabetes and pregestational Type 2 diabetes in South Auckland. Diabet Med 2005 Feb;22(2):177-181.**

**(7) Gunderson EP. Breastfeeding after gestational diabetes pregnancy: subsequent obesity and type 2 diabetes in women and their offspring. Diabetes Care 2007 Jul;30 Suppl 2:S161-8.**

**(8) Schaefer-Graf UM, Hartmann R, Pawliczak J, Passow D, Abou-Dakn M, Vetter K, et al. Association of breast-feeding and early childhood overweight in children from mothers with gestational diabetes mellitus. Diabetes Care 2006 May;29(5):1105-1107.**

**(9) Kjos SL. After pregnancy complicated by diabetes: postpartum care and education. Obstet Gynecol Clin North Am 2007 Jun;34(2):335-49, x.**

**(10) Schoen S, Sichert-Hellert W, Hummel S, Ziegler AG, Kersting M. Breastfeeding duration in families**



# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



**with type 1 diabetes compared to non-affected families: results from BABYDIAB and DONALD studies in Germany. Breastfeed Med 2008 Sep;3(3):171-175.**

**(11) Taylor JS, Kacmar JE, Nothnagle M, Lawrence RA. A systematic review of the literature associating breastfeeding with type 2 diabetes and gestational diabetes. J Am Coll Nutr 2005 Oct;24(5):320-326.**

**(12) Bolton TA, Chow T, Benton PA, Olson BH. Characteristics associated with longer breastfeeding duration: an analysis of a peer counseling support program. J Hum Lact 2009 Feb;25(1):18-27.**

**(13) Riordan J, Wambach K. Perinatal and intrapartum Care:Skin-to-Skin (kangaroo ) care. In: Riordan J, Wambach K, editors. Breastfeeding and Human Lactation. 4. Edition ed.: Jones and Bartlett publishers; 2010. p. 222.**

**(14) Gunderson EP, Hedderson MM, Chiang V, Crites Y, Walton D, Azevedo RA, et al. Lactation intensity and postpartum maternal glucose tolerance and insulin resistance in women with recent GDM: the SWIFT cohort. Diabetes Care 2012 Jan;35(1):50-56.**

**(15) O'Reilly MW, Avalos G, Denny MC, O'Sullivan EP, Dunne F. Atlantic DIP: high prevalence of abnormal glucose tolerance post partum is reduced by breast-feeding in women with prior gestational diabetes mellitus. Eur J Endocrinol 2011 Dec;165(6):953-959.**

**(16) Ali S, Dornhorst A. Diabetes in pregnancy: health risks and management. Postgrad Med J 2011 Jun;87(1028):417-427.**

**(17) Barnes-Powell LL. Infants of diabetic mothers: the effects of hyperglycemia on the fetus and neonate. Neonatal Netw 2007 Sep-Oct;26(5):283-290.**

**(18) Nilsson Iea. amning- en håndbog for**

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



**sundhedspersonale. 1. udgave, 1. oplag 2008 ed.:  
Komiteen for sundhedsoplysning,  
Sundhedsstyrelsen; 2008.**

**(19) Crume TL, Ogden L, Maligie M, Sheffield S,  
Bischoff KJ, McDuffie R, et al. Long-term impact of  
neonatal breastfeeding on childhood adiposity and  
fat distribution among children exposed to diabetes  
in utero. Diabetes Care 2011 Mar;34(3):641-645.**

**(20) Karatas Z, Durmus Aydogdu S, Dinleyici EC,  
Colak O, Dogruel N. Breastmilk ghrelin, leptin, and  
fat levels changing foremilk to hindmilk: is that  
important for self-control of feeding? Eur J Pediatr  
2011 Oct;170(10):1273-1280.**

**(21) Camurdan MO, Camurdan AD, Polat S, Beyazova  
U. Growth patterns of large, small, and appropriate  
for gestational age infants: impacts of long-term  
breastfeeding: a retrospective cohort study. J  
Pediatr Endocrinol Metab 2011;24(7-8):463-468.**

**(22) World Health Organisation. Global Strategy for  
Infant and Young Child Feeding. 2003; Available at:  
<http://whqlibdoc.who.int/publications/2003/9241562218.pdf>. Accessed 1108, 2012.**

**(23) WHO. Exclusive breastfeeding. 2010; Available  
at:  
[http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive\\_breastfeeding/en/](http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive_breastfeeding/en/). Accessed 0429, 2010.**

**(24) Widstrom AM, Lilja G, Aaltomaa-Michalias P,  
Dahllof A, Lintula M, Nissen E. Newborn behaviour to  
locate the breast when skin-to-skin: a possible  
method for enabling early self-regulation. Acta  
Paediatr 2011 Jan;100(1):79-85.**

**(25) Riordan J, Wambach K. Infant Assessment;  
Indicators of Effective Breastfeeding and  
Assessment Scales. In: Riordan J, Wambach K,  
editors. Breastfeeding and Human Lactation. 4.  
Edition ed.: Jones and Bartlett publishers; 2010. p.**

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



**675.**

**(26) Mulder PJ. A concept analysis of effective breastfeeding. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs 2006 May-Jun;35(3):332-339.**

**(27) Wight NE. Hypoglycemia in breastfed neonates. Breastfeed Med 2006 Winter;1(4):253-262.**

**(28) Lawrence RA, Lawrence RM. Biochemistry of human milk. Breastfeeding, a guide for the medical profession,. sixth edition ed. Pennsylvania 19106: Elsevier Mosby; 2005. p. 105.**

**(29) Riordan J, Wambach K. The biological Specificity of breastmilk. In: Riordan J, Wambach K, editors. Breastfeeding and Human Lactation. 4. Edition ed.: Jones and Bartlett publishers; 2010. p. 117.**

**(30) Riordan J, Wambach K. The Biological Specificity of Breastmilk: Energy, Volume and Growth. In: Riordan J, Wambach K, editors. Breastfeeding and Human Lactation. 4. Edition ed.: Jones and Bartlett publishers; 2010. p. 119.**

**(31) Van Howe RS, Storms MR. Blood glucose determinations in large for gestational age infants. Am J Perinatol 2008 May;25(5):283-289.**

**(32) Boudry G, David ES, Douard V, Monteiro IM, Le Huerou-Luron I, Ferraris RP. Role of intestinal transporters in neonatal nutrition: carbohydrates, proteins, lipids, minerals, and vitamins. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2010 Oct;51(4):380-401.**

**(33) Godlewski MM, Slupecka M, Wolinski J, Skrzypek T, Skrzypek H, Motyl T, et al. Into the unknown--the death pathways in the neonatal gut epithelium. J Physiol Pharmacol 2005 Jun;56 Suppl 3:7-24.**

**(34) Ciardelli L, Garofoli F, Stronati M, Mazzucchelli I, Avanzini MA, Figar T, et al. Human colostrum T**

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



**lymphocytes and their effector cytokines actively aid the development of the newborn immune system. Int J Immunopathol Pharmacol 2008 Oct-Dec;21(4):781-786.**

**(35) Riordan J, Wambach K. Anti-infective properties. In: Riordan J, Wambach K, editors. Breastfeeding and Human Lactation. 4. Edition ed.: Jones and Bartlett publishers; 2010. p. 137.**

**(36) Chertok IR, Raz I, Shoham I, Haddad H, Wiznitzer A. Effects of early breastfeeding on neonatal glucose levels of term infants born to women with gestational diabetes. J Hum Nutr Diet 2009 Apr;22(2):166-169.**

**(37) de Rooy L, Hawdon J. Nutritional factors that affect the postnatal metabolic adaptation of full-term small- and large-for-gestational-age infants. Pediatrics 2002 Mar;109(3):E42.**

**(38) Kobata R, Tsukahara H, Ohshima Y, Ohta N, Tokuriki S, Tamura S, et al. High levels of growth factors in human breast milk. Early Hum Dev 2008 Jan;84(1):67-69.**

**(39) Marchbank T, Weaver G, Nilsen-Hamilton M, Playford RJ. Pancreatic secretory trypsin inhibitor is a major motogenic and protective factor in human breast milk. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol 2009 Apr;296(4):G697-703.**

**(40) Bromiker R, Rachamim A, Hammerman C, Schimmel M, Kaplan M, Medoff-Cooper B. Immature sucking patterns in infants of mothers with diabetes. J Pediatr 2006 Nov;149(5):640-643.**

**(41) Wight N, Marinelli KA, Academy Of Breastfeeding Medicine Protocol Committee. ABM clinical protocol #1: guidelines for glucose monitoring and treatment of hypoglycemia in breastfed neonates. Breastfeed Med 2006 Autumn;1(3):178-184.**

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



**(42) Lawrence RA, Lawrence RM. Manuel expression of breast milk. Breastfeeding, a guide for the medical profession,. sixth edition ed. Pennsylvania 19106: Elsevier Mosby; 2005. p. 1016.**

**(43) Anderson GC, Moore E, Hepworth J, Bergman N. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. Cochrane Database Syst Rev 2003;(2)(2):CD003519.**

**(44) Marin Gabriel M, Llana Martin I, Lopez Escobar A, Fernandez Villalba E, Romero Blanco I, Touza Pol P. Randomized controlled trial of early skin-to-skin contact: effects on the mother and the newborn. Acta Paediatr 2009 Nov 12.**

**(45) Walters MW, Boggs KM, Ludington-Hoe S, Price KM, Morrison B. Kangaroo care at birth for full term infants: a pilot study. MCN Am J Matern Child Nurs 2007 Nov-Dec;32(6):375-381.**

**(46) Colson SD, Meek JH, Hawdon JM. Optimal positions for the release of primitive neonatal reflexes stimulating breastfeeding. Early Hum Dev 2008 Jul;84(7):441-449.**

**(47) Bergman NJ, Linley LL, Fawcus SR. Randomized controlled trial of skin-to-skin contact from birth versus conventional incubator for physiological stabilization in 1200- to 2199-gram newborns. Acta Paediatr 2004 Jun;93(6):779-785.**

**(48) Matthiesen AS, Ransjo-Arvidson AB, Nissen E, Uvnas-Moberg K. Postpartum maternal oxytocin release by newborns: effects of infant hand massage and sucking. Birth 2001 Mar;28(1):13-19.**

**(49) Marin Gabriel MA, Llana Martin I, Lopez Escobar A, Fernandez Villalba E, Romero Blanco I, Touza Pol P. Randomized controlled trial of early skin-to-skin contact: effects on the mother and the newborn. Acta Paediatr 2010 Nov;99(11):1630-1634.**

**(50) Walters MW, Boggs KM, Ludington-Hoe S, Price**

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



**KM, Morrison B. Kangaroo care at birth for full term infants: a pilot study. MCN Am J Matern Child Nurs 2007 Nov-Dec;32(6):375-381.**

**(51) Matthiesen AS, Ransjo-Arvidson AB, Nissen E, Uvnas-Moberg K. Postpartum maternal oxytocin release by newborns: effects of infant hand massage and sucking. Birth 2001 Mar;28(1):13-19.**

**(52) Nyqvist KH, Anderson GC, Bergman N, Cattaneo A, Charpak N, Davanzo R, et al. Towards universal Kangaroo Mother Care: recommendations and report from the First European conference and Seventh International Workshop on Kangaroo Mother Care. Acta Paediatr 2010 Jun;99(6):820-826.**

**(53) Nyqvist KH, Expert Group of the International Network on Kangaroo Mother Care, Anderson GC, Bergman N, Cattaneo A, Charpak N, et al. State of the art and recommendations. Kangaroo mother care: application in a high-tech environment. Acta Paediatr 2010 Jun;99(6):812-819.**

**(54) Erlandsson K, Dsilna A, Fagerberg I, Christensson K. Skin-to-skin care with the father after cesarean birth and its effect on newborn crying and prefeeding behavior. Birth 2007 Jun;34(2):105-114.**

**(55) Moore ER, Anderson GC, Bergman N. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. Cochrane Database Syst Rev 2007 Jul 18;(3)(3):CD003519.**

**(56) Mori R, Khanna R, Pledge D, Nakayama T. Meta-analysis of physiological effects of skin-to-skin contact for newborns and mothers. Pediatr Int 2010 Apr;52(2):161-170.**

**(57) Persson M, Winkvist A, Mogren I. 'From stun to gradual balance'- women's experiences of living with gestational diabetes mellitus. Scand J Caring Sci 2009 Oct 29.**

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



**(58) Dobson LZ, Vibeke. God blodsukkerregulering kun for barnets skyld? 2011 4.2011;25(nr 4):36--47.**

**(59) anonym goody2shoes. Early feeding. 2011; Available at: <http://ammenet.dk/forum/early-feeding>. Accessed 112012, 2012.**

**(60) Committee on Fetus and Newborn, Adamkin DH. Postnatal glucose homeostasis in late-preterm and term infants. Pediatrics 2011 Mar;127(3):575-579.**

**(61) Sweet DG, Hadden D, Halliday HL. The effect of early feeding on the neonatal blood glucose level at 1-hour of age. Early Hum Dev 1999 May;55(1):63-66.**

**(62) Mitanchez D. Management of infants born to mothers with gestational diabetes. Paediatric environment. Diabetes Metab 2010 Dec;36(6 Pt 2):587-594.**

**(63) Christensen Hea. neonatal hypoglykæmi, national guideline. 2010; Available at: [www.ouh.dk/wm141569](http://www.ouh.dk/wm141569). Accessed 4.26.2011, 2011.**

**(64) Chan SW. neonatal Hypoglycemia. 2011; Available at: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com). Accessed 0412, 2012.**

**(65) Cornblath M, Hawdon JM, Williams AF, Aynsley-Green A, Ward-Platt MP, Schwartz R, et al. Controversies regarding definition of neonatal hypoglycemia: suggested operational thresholds. Pediatrics 2000 May;105(5):1141-1145.**

**(66) Hoseth E, Joergensen A, Ebbesen F, Moeller M. Blood glucose levels in a population of healthy, breast fed, term infants of appropriate size for gestational age. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2000 Sep;83(2):F117-9.**

**(67) Den store Danske. 2012; Available at: <http://www.denstoredanske.dk>. Accessed 0904,**

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



**2012.**

**(68) Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee. ABM clinical protocol #3: hospital guidelines for the use of supplementary feedings in the healthy term breastfed neonate, revised 2009. Breastfeed Med 2009 Sep;4(3):175-182.**

**(69) Sarkar S, Watman J, Seigel WM, Schaeffer HA. A prospective controlled study of neonatal morbidities in infants born at 36 weeks or more gestation to Women with diet-controlled gestational diabetes (GDM-class A1). J Perinatol 2003 Apr-May;23(3):223-228.**

**(70) Cordero L, Treuer SH, Landon MB, Gabbe SG. Management of infants of diabetic mothers. Arch Pediatr Adolesc Med 1998 Mar;152(3):249-254.**

**(71) Ohyama M, Watabe H, Hayasaka Y. Manual expression and electric breast pumping in the first 48 h after delivery. Pediatr Int 2010 Feb;52(1):39-43.**

**(72) Limpvanuspong B, Patrachai S, Suthutvoravut S, O-Prasertsawat P. Impact of bottle feeding prohibition on exclusively breastfeeding. J Med Assoc Thai 2007 Oct;90(10):1977-1980**



# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



<b>Bilag</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Resumé</li><li>2. Litteraturflowchart</li><li>3. Database søgningen</li><li>4. Praksisflowchart i håndtering af GDM-børn.</li><li>5. Sfr</li></ol>
<b>Redaktionel uafhængighed</b>	Den kliniske retningslinje er udviklet uden ekstern støtte og den bidrag ydende organisations synspunkter eller interesser har ikke haft indflydelse på de endelige anbefalinger.
<b>Interessekonflikt</b>	Ingen af gruppens medlemmer har interessekonflikter i forhold til den udarbejdede klinisk retningslinje.

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



<b>LÆGMANDSRESUME</b>			
Klinisk retningslinje for nonfarmakologisk forebyggelse af neonatal hypoglycæmi og energitab hos nyfødte af mødre med diætbehandlet gestationel diabetes.			
<b>Forfatter-gruppe</b>	Forfattergruppe: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bente Thorup Dalsgaard, sygeplejerske, IBCLC, Barselsafsnit 11</li><li>• Karen Eck, udviklingssygeplejerske, MKS,</li></ul> Ansatte ved Gynækologisk Obstetrisk Afdeling. Aalborg Universitetshospital.  Konsulenter: <ul style="list-style-type: none"><li>• Rasa Cipliene, afdelingslæge, pædiatrisk afdeling Flowchart og vejledning i pædiatriske aspekter.</li><li>• Conni Skrubbeltrang, Bibliotekar, Cand.scient.bibl. Leder af Medicinsk bibliotek. Assisteret med den systematiske litteratursøgning.</li></ul> Begge ansat ved Aalborg Universitetshospital.  Kontaktperson: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bente Thorup Dalsgaard, sygeplejerske, IBCLC, Barselsafsnit 11, <a href="mailto:btd@rn.dk">btd@rn.dk</a> , Tlf. 99321253</li></ul>		
<b>Godkendt af</b>	Godkendt af Center for Kliniske retningslinjer, den 1.juli 2013	Dato for revision: 1.januar 2016	Ophørs dato: 30.juni 2016
<b>Resumé Baggrund</b>	På landsplan fødes 1100 børn af mødre med diætbehandlet gestationel diabetes, hvilket udgør ca. 2% af alle gravide. Børnene har øget risiko for hypoglycæmi, da de fødes med en insulinproduktion der er tilpasset moderens blodsukkerniveau, hvorved den medfødte glucose omsættes for hurtigt.(1) Barnet har risiko for hjerneskade, hvis niveauet for tilgængelig glucose er lavt over længere tid. Som følge deraf gives børnene early feeding profylaktisk, men der er meget forskellige procedurer på landets obstetriske og neonatale afdelinger hvad angår tidspunkt for blodsuktermåling samt antal målinger. Desuden er der forskellige grænser for, hvornår man giver ekstra mad udover amning. Børnene kan ifht visse instrukser bydes 120 - 160 ml. modernmælkserstatning de første 12 timer efter fødslen, hvorved de indtager mindre mængder råmælk end ellers. Børn, der traditionelt har fået early feeding har øget risiko for ikke at blive ammet fuldt ud samt ammes i kortere tid. Børn af disse mødre		

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



	<p>har større risiko end andre for at blive overvægtige og/eller selv få type 2 Diabetes. Det vides ikke, hvilke faktorer der øger denne risiko, men det er observeret, at risikoen er reduceret ved udelukkende amning.</p>
<b>Formål</b>	<p>Ved hjælp af nonfarmakologisk interventioner at forebygge hypoglycæmi og tab af energi hos det mature nyfødte GDM-barn</p> <p>Forventet effekt er at få bevist, at langt de fleste GDM-børn kan behandles som andre raske mature børn.</p>
<b>Resumé Anbefalinger</b>	<p>Hypoglycæmi og tab af energi hos det mature nyfødte GDM-barn kan forebygges ved tidlig amning, inden for 30 -60 minutter efter fødslen og herefter amning minimum hver 3. time (36, C* IIa), (69, C* IIb)</p> <p>Supplering med modermælkserstatning kan ikke rutinemæssigt anbefales til nyfødte børn af diætbehandlede mødre med gestationel diabetes, hvis barnet har normale blodsukre.(36,C*IIa)(37,C*IIB)(70), C* IIb)</p>
<b>Resumé Monitorering</b>	<p>Årlig audit på tilfældig udvalgt måned: indikator:</p> <p>1.Antal børn der udelukkende får modermælk de første 12 timer og opretholder normale blodsukre – (Standard 85 %)</p> <p>Neonatal hypoglycæmi; kode DP 70 Gestationel diabetes, barn af; kode 700</p>
<b>Resumé Referencer</b>	<p>(36) Chertok IR, Raz I, Shoham I, Haddad H, Wiznitzer A. Effects of early breastfeeding on neonatal glucose levels of term infants born to women with gestational diabetes. J Hum Nutr Diet 2009 Apr;22(2):166-169.</p> <p>(37) de Rooy L, Hawdon J. Nutritional factors that affect the postnatal metabolic adaptation of full-term small- and large-for-gestational-age infants. Pediatrics 2002</p>

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

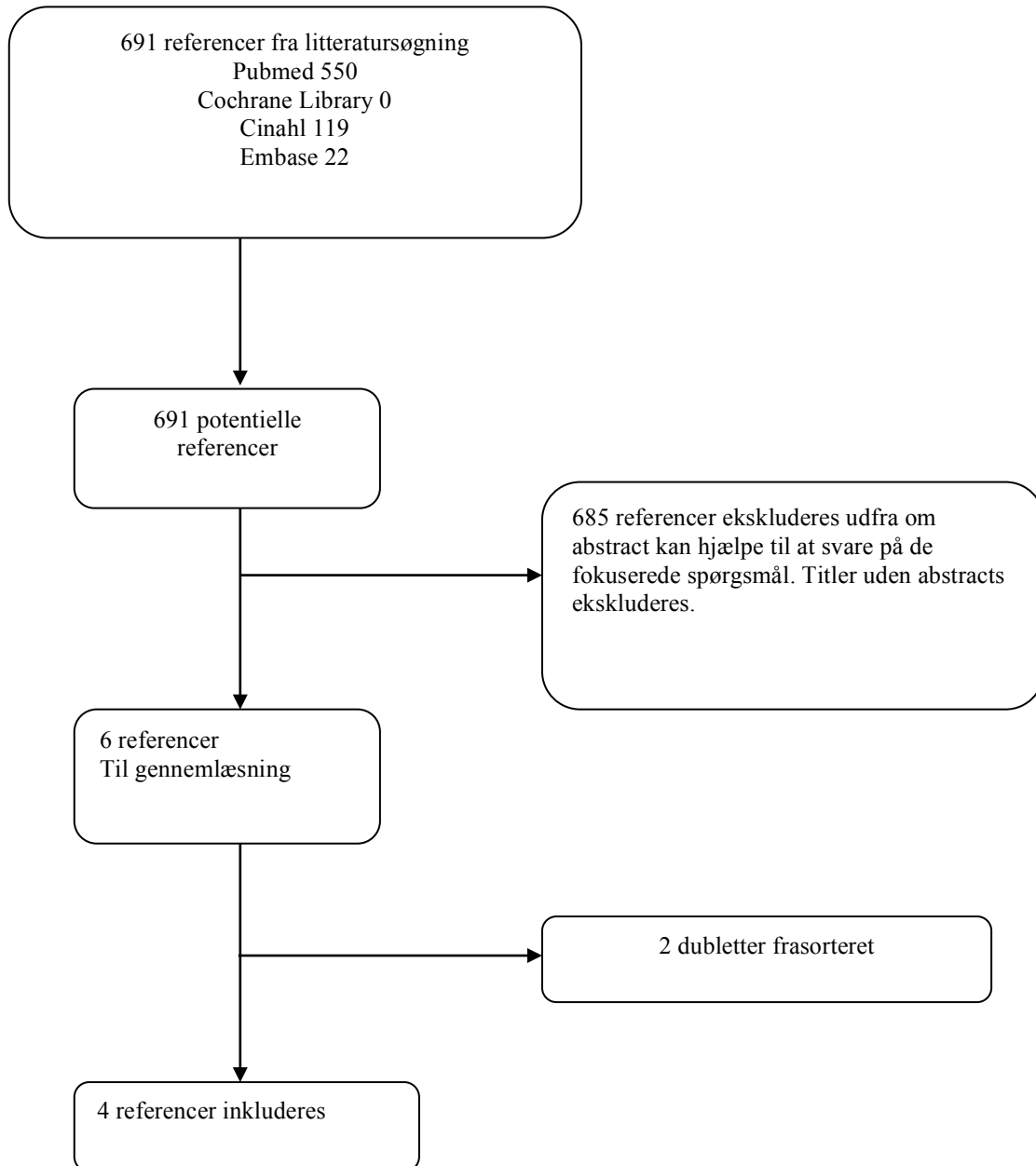


	<p>Mar;109(3):E42.</p> <p>(69) Sarkar S, Watman J, Seigel WM, Schaeffer HA. A prospective controlled study of neonatal morbidities in infants born at 36 weeks or more gestation to Women with diet-controlled gestational diabetes (GDM-class A1). J Perinatol 2003 Apr-May;23(3):223-228.</p> <p>(70) Cordero L, Treuer SH, Landon MB, Gabbe SG. Management of infants of diabetic mothers. Arch Pediatr Adolesc Med 1998 Mar;152(3):249-254.</p>
<b>Link</b>	Link til en mere omfattende udgave af den kliniske retningslinje

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



## Bilag 2



# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



## Bilag 3

	Patientgruppe	Intervention	Comparison	Outcome
Pubmed	Infant, Newborn, MESH og TIAB AND Diabetes, gestational MESH OR gestational diabetes TIAB or pregnancy induced diabet TIAB	non-pharmacological TIAB breastfeeding + TIAB breast feeding MESH kangaroo- Mother Care Method MESH kangaroo care TIAB kangaroo mother care TIAB breast milk expression MESH colostrum TIAB breast milk TIAB human milk MESH therapy sucking behavior MESH sucking TIAB latch TIAB	Infant formula MESH baby formula TIAB infant formula*	Hypoglycemia MESH + TIAB glucose MESH + TIAB energy level TIAB energy loss TIAB energy conservation TIAB Infant nutritional physiological phenomena MESH no exp physiological phenomena TIAB
Embase	Infant, infant.mp OR newborn, newborn.mp AND exp pregnancy diabetes mellitus OR diabetes, gestational.mp OR gestational diabetes.mp OR pregnancy induced diabetes.mp	nonpharmacological.mp breast feeding.mp breastfeeding.mp breastfeeding kangaroo care+.mp kangaroo mother care.mp breast milk+.mp milk/lactation/breastfeeding/ milk ejection/breast milk/ suction/breast milk expression OR =/ therapy.mp sucking.mp	artificial milk.mp baby formula.mp infant formula.mp	glucose/ diabetes Mellitus hypoglycemia hypoglycemia.mp glucose.mp energy/energy conservation energy level.mp energy loss.mp energy conservation.mp infant nutrition infant nutrition.mp nutrition/breastfeeding/breastmilk/ lactation/nutritional status OR =/

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



		latch.mp		
<b>Cinahl</b>	MH"Infant, newborn+"  Infant newborn AND MH"Diabetes Mellitus, Gestational" diabetes, gestational gestational diabetes pregnancy induced diabetes	MH"Biochemical Phenomena, Metabolism"  nutrition non-pharmacological MH Breastfeeding  MH Latching, Breastfeeding, MH Breastfeeding promotion MH Breast feeding positions breastfeeding  MH Milk expression MH Milk, human human milk colostrum MH colostrum breastmilk skin-to-skin MH infant care MH kangaroo care kangaroo mother care	MH Infant formula MH Infant Feeding Supplemental MH Infant Behavior MH Infant Nutrition  MH Infant Feeding baby formula	MH hypoglycemia  hypoglycemia glucose energy level  MH energy conservation MH Biochemical Phenomena, Metabolism, nutrition energy loss energy conservation MH blood glucose MH glucose
<b>Swemed</b>	exp:"Diabetes,Gestational Diabetes, gestational Gestational Diabetes	(0 hit)		
<b>Bibliotek.dk</b>	diabetes OR sukkersyge AND nyfødt OR børn OR spæd	(0 hit)		

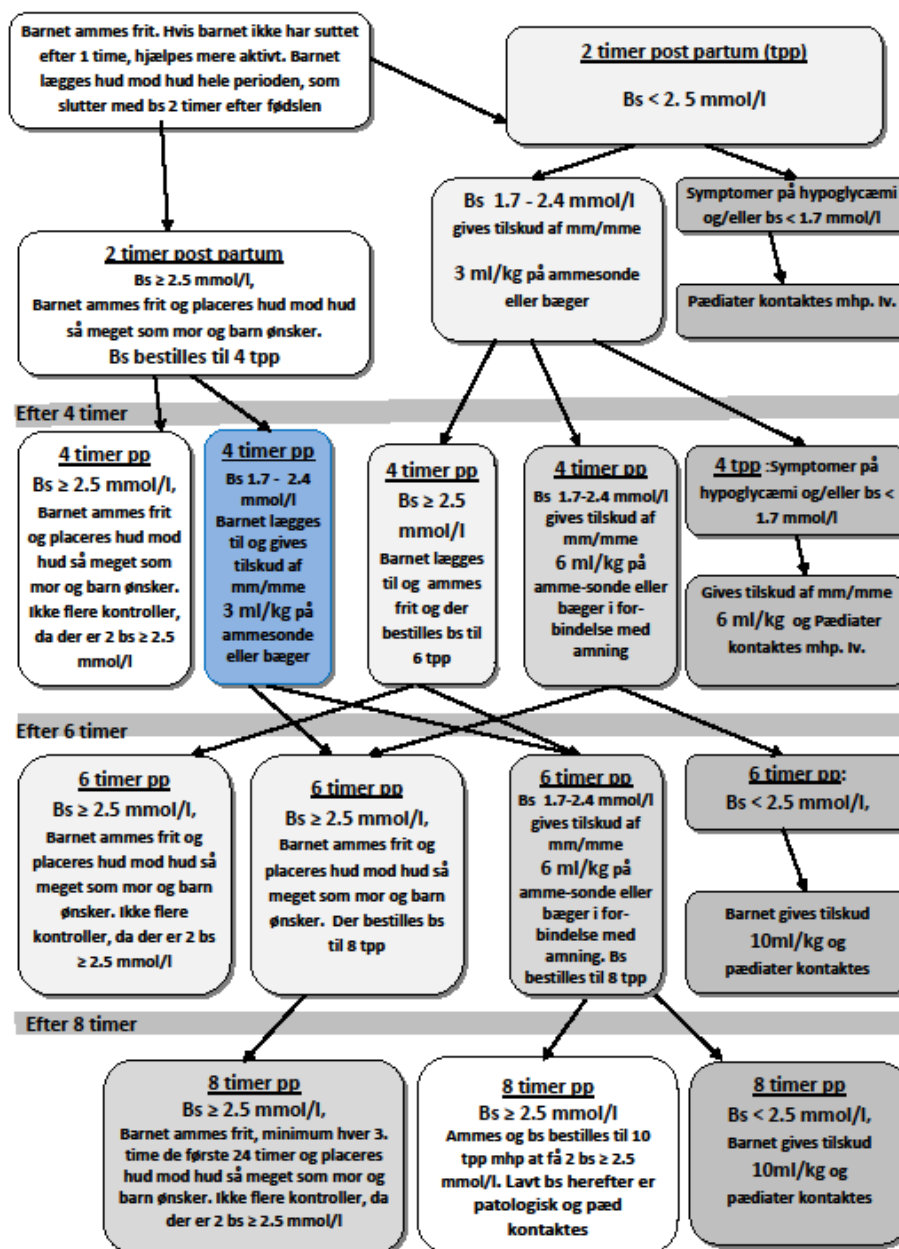
# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



## Bilag 4

Guiden er testet på 341 børn i Aalborg og 88 % er udelukkende ammet de første 12 timer. Data behandles 2013. (73-74)

### Ernæringsguide til børn af mødre med ikke-insulinkrævende GDM – maj 2009, rev. 2013



Rosa Cipriani, pædiater og Bente Dalsgaard, sygeplejerske, Aalborg Universitetshospital. 2013



# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



## Bilag 5

### 1 GDM

SFR	Emne for referenceprogram: Nonfarmakologisk forebyggelse af hypoglykæmi og energitab hos nyfødte af kvinder med Gestational Diabetes						
Forfatter/kilde	År	studietype	K	Befolknings type	Intervention Undersøgt område	Resultater (outcome)	Kommentarer
Chertok, I.R.A.  Israel  Journal of Human Nutrition and Dietetics.	2009	Quasi eksperimentelt	+ IIa,B	84 mor – barn dyader,  Inklusionskriterier: Raske GDM kvinder Alder 18- 45 år Ukompliceret vaginal fødsel.  Raske nyfødte børn > 37 uger Apgar >7/10  LATCH >6.  40 + 44 par i grupperne Demografisk er grupperne ens, fraset religion: jøde/muslim hvor muslimerne har præference for at udsætte det første måltid. Convenience sample: ifht tidlig amning eller flaske, eller vente med amning	Måling af blodsukre ved: 1. Amning indenfor ½ time efter fødslen sammenlignet med sen amning. 2. brystmælk som første måltid sammenlignet med modernælkserstatning som første måltid  Blodsukker måles før 3 timer og ved normal blodsukker gentages målingerne hver 8. time indenfor de første 24 timer. Ved ustabile blodsukre gentages målingerne hver 2. time indtil de er stabile. 8 par udgår, da bs tages efter 3 timer.  Hypoteser: De tidligt ammede børns blodsukker er højere end sent ammede.  Hypoglycæmi incidensen hos ammede børn vil være lavere end hos børn der har fået modernælkserstatning	Tidlig amning versus amning efter 30 min. postnalt: N= 84 ( 40 + 44) Borderline hypoglycæmi 10% af tidligt ammede og 28% af senere ammede. P- værdi 0,05. Glukoseniveau 3,17 +/- 0,65 og 2,85 +/-0,57. P-værdi 0,03. Power 0,60  Amning versus modernælkserstatning som 1. måltid: N=67 (43 + 24) Borderline hypoglycæmi 9% hos brystmæredede, og 46% af børn der fik modernælkserstatning. Glucoseniveau 3,20 +/- 0,63 og 2,68 +/- 0,58. P-bærdi 0,002. Power 0,92	Tidlig amning giver højere blodsukker end tidlig modernælkserstatning  Der ses signifikant flere med blodsukkerværdier på grænsen af hypoglycæmi ved flaskebørnene. Tæt ved 3 x så mange. Studiet viser at colostrum er velvalgt og den foretrukne ernæring til gdm-børn.  Det er en bias, at kvinderne selv valgte, om de ville amme eller give flaske, men engagementet i ex at ligge barnet til og have barnet hud mod hud vil være højere.  Vi ved ikke om børnene har været hud mod hud og hvordan de er håndterede lige efter fødslen.

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



## 2 GDM

					11 af GDM kvinderne er insulinbehandlede. Der ses ingen forskel i outcome ved børnene, hvorfor resultater ikke opdeles i diæt contra insulinbehandling.		
Sarkar,S et al USA Journal of Perinatology	2003	KH	IIb,C*	99 mødre med GDM - White A1 og deres 101 GDM-børn Kontrolgruppe 83 mødre og deres 83 børn Alle børn fødes efter gestationsalder 36 uger.  Der er flest asiater i GDM - gruppen og flest afroamerikanere i kontrolgruppen. Kontrolgruppen er kvinder, der har henvendt sig sent og derfor får foretaget glucosebelastning. Powerberegning for at kunne vise et fald i risiko på hypoglycæmi på 3 %, skal være 63 GDM-børn Børnene opdeles i 3 grupper:	Tidlig og regelmæssig bryst eller modermælkserstatning . Opstart 30-60 min. efter fødslen og derefter hver 3. time GDM gruppe: Bs hver halve time 3 gange, herefter hver 3. time inden hvert måltid i 24 timer. Hæmatokrit, Ca, Mg og fosfor mellem 12 og 24 timer.  Kontrolgruppe blodsukker før 1. og 2. måltid.  Ved lavt bs måles bs hver halve time til normalt. Hypoglycæmi defineres som lavt bs (>2,2 mmol/l) over 2 målinger med 30 minutters mellemrum.	92 GDM børn og 68 kontrolbørn bliver i studiet. 24 gdm-børn (26%) havde lav bsværdi ved 1. måltid, som steg efter 30 minutter og blev derfor ikke kategoriseret som hypoglycæmi. 20 kontrolbørn (29 %) havde lav bsværdi, hvor de 17 steg efter 30 minutter. Alle børn var asymptomatiske  Antallet af børn med hypoglycæmi er 4 i GDM-gruppen og 3 i kontrolgruppen. Alle børn i GDM- gruppen havde normale bs 1 time efter første måltid og bs forblev normale resten af døgnet.  Et kontrolbarn får dextrosedrop. To børn havde normale blodsukre 1 time efter første måltid og forblev normale resten af døgnet.	Hypotesen bekræftes om, at GDM - børn ikke har flere problemer i nyfødthedsperioden og dermed kan behandles som andre mature raske børn. GDM-børnene har ikke hyppigere hypoglycæmi end andre mature børn. Incidensen af hypoglycæmi over 2 målinger er ens i begge grupper. Børnene har ikke haft særlige ernæringsregimer. Dog er der evt. bias forbundet med NS af hypoglycæmitilfælde mellem de to grupper, idet 3 børn fra den non-diabetiske gruppe havde fødselstraumer. Traumer kan udløse hypoglycæmitilfælde og kan derfor ikke bruges

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



## 3 GDM

				<p>LGA AGA SGA GDM og kontrolgruppe var ens i forhold til fødselsvægt, gestationsalder, køn, APGAR, fødselsmåde og antal af Large for gestational age (LGA)</p> <p>Der er dropout på 9 børn i GDM-gruppen og 15 i kontrolgruppen. Der er hhv 7 og 3 med respirationsproblemer der overflyttes til Neonatalafdeling. To børn i hver flyttes pga hhv sepsis og aspiration af meconium. I kontrolgruppen ekskluderes yderligere 10 pga stoffer i urinen</p>			<p>som reelt sammenligningsgrundlag, eftersom de diabetiske børn ikke havde traumer.. Det fremgår dog ikke om det er disse børn, der er hypoglycæmiske</p> <p>Det fremgår ikke, om kontrolgruppe er en socialt belastet gruppe, som noget kunne indikere (sen henvendelse, positiv urin)</p> <p>Vi får ikke oplysninger om energikonserverende pleje af børnene.</p>
De Rooy, L. Hawdon, J (Suzanne Colson)	2002	Case-control prospektivt	+ IIIC	<p>65 SGA ( small for gestational age) børn. 39 LGA ( Large for gestational age) børn Kontrolgruppe: 61 AGA ( Appropriate</p>	Afdække SGA og LGA børns antropometriske data, samt metaboliske status mhp at afdække risiko for lav bs og evne til kompensation via ketogenese.	Ingen signifikant difference i blodsukkerværdier ved de 3 ernæringsformer for SGA børn fra 0 til 72 timer Større spredning for LGA børn, som er det samme som ved AGA børn	Det fremgår ikke, om en ammende mor begynder at give tilskud pga lav bs, eller det er mixed fra starten af, så nogle kan have skiftet fra BF til FS Den sidste gruppe er selvvalgt fra starten af.

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



## 4 GDM

			<p>for gestational age) børn (tidligere data på metabolisme)</p> <p>SGA/LGA grupperne var yderligere inddelt i:</p> <p>BF : Ammede</p> <p>BS : Ammede + tilskud</p> <p>FS : Udelukkende modernælkserstatning</p>	<p>Efterfølgende relatere det til barnets ernæring.</p> <p>Undersøge, om de ud fra måleparametre (ex arm/hovedomfang) kan forudsige risiko for lave blodsukkerværdier.</p> <p>Daglig vurdering mhp: Vægt Blodsukker før måltid, eller hver 6 time i de første 24 timer Laktat og Pyruvat, hvorudfra Ketone bodies (kb) udregnes Klinisk vurdering Neurologisk vurdering Evaluering af madindtag.</p>	<p>Signifikant forskel på kompensatorisk kb, hvor amning øger ketogenesen</p> <p>amning+modernælkserstatning har moderat ketogenese</p> <p>Modernælkserstatning 100ml/kg/døgn ingen ketogenese i de første 12 timer.</p> <p>Relation mellem blodglucose og kb respons: Ingen Ammede børn havde hverken lav glucose eller lav kb Modernælkserstatning beskytter ikke mod lavt blodglucose</p> <p>LGA børn med lavt blodglucose kompenserede med kbpå lige fod med AGA børn Drop out: Manglende data eller iv-glucosebehandling.</p> <p>Sluttal er 51 SGA og 22 LGA.</p>	<p><i>Mange GDM børn ligger over 50% percentil og kan være LGA. Da de ikke har været udsat for skæv metabolisme så længe intrauterint kan vi måske antage, at disse resultater kan have overføringsværdi til GDMbørn.</i></p> <p>Dvs at udelukkende amning giver højere blodsukker og hvis blodsukkeret falder udløses en høj ketonproduktion der frigør energi som substitution for glucose.</p> <p>Nyfødtes ketogenese er vidt forskellig fra voksnes</p> <p>Ammede børns kb er højere end am+tilskud det første døgn, herefter øges kb for am+tilskud. Flaskebørn danner stort set ikke kb i starten, men først efter 12 timer. DVS, at de børn der alligevel får lav bs ikke kan kompensere.</p> <p>Vi får ikke oplysninger om energikonserverende pleje.</p>
--	--	--	--	--	--	---

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



## 5 GDM

<p>Cordero, et al USA  Archives Pediatrics Adolescent Medicine</p>	<p>1998</p>	<p>KH Retrospektiv</p>	<p>IIB,C *</p>	<p>530 børn af mødre med diabetes klasse A1-R. A1 er diætbehandlet GDM. Gestationsalder er fra 28 til 42 uger. Børnene inddeles i før uge 33 og efter uge 37+0. Mellegruppen skal læseren selv udregne. 62 af kvinderne har præeclampsii.</p> <p>Der fødes 249 GDM-A1 børn (45 %), hvoraf 161 er over uge 37.</p> <p>Sektiofrekvensen for DM er 44 %, 29 % i A1-gruppen, hos normale 21%.</p> <p>Diabetesgrupperne sammenlignes mhp. antal præmature, antal lysbehandlede og antal sectio med hospitalets normalgruppe.</p> <p>Visitation: Børn af Diabetiske mødre født &lt; uge 34 og børn med malformation og respirationsproblemer uanset gestationsalder</p>	<p>Undersøge kliniske outcome for en stor samlet gruppe af diabetesbørn født gennem en 3-års periode 1994-96.</p> <p>At undersøge institutionens diagnostiske og behandlende tilgang til disse børns pleje og behandling.</p>	<p>43% af A1-børnene blev ammet, hvilket var højere end gennemsnittet, som var 37 %.</p> <p>Der er ernæringsdata på 173 A1 af 244 GDM-børn &gt; uge 34</p> <p>Af 183 (A1 og A2) mor-barn par ammede 93 og 90 fik flaske. 11 % (10 børn) af de ammede børn havde hypoglykæmi, der krævede overflytning til Neonatalafdeling 26 % (23 børn) af børn der fik flaske , blev flyttet pga.hypoglycæmi.</p> <p>Af 249 A1 børn havde 63 børn (25 %) RDS i forskellig grad. 15 af 173 børn på barselsafsnittet blev overflyttet til Neonatalafdelingen.</p> <p>71 børn er ifølge teksten fejlvisiterede til barsel fra starten, disse tal passer ikke, da A2 gerne måtte være på barsel. Så skal tallet reduceres med 44 til 27, der er fejlvisiterede.</p>	<p>Mellemgruppen 34+0 til 36+6 er siden dette studie kategoriseret som late-preterms, dvs. at de kan have samme problemer som præmature. Denne viden gør tallene vanskelige at fortolke og vi har prøvet at udlede tal for børn over 37+0, som er vores målgruppe. De prøver at se nærmere på uge 34 til 36+6 og kan se, at en del ender på Neonatalafdeling, men at en stor gruppe ville blive overbehandlet, hvis de startede dér.</p> <p>Vi får ikke oplysninger om, hvor børnene er, i vugge, hos mor, på børnestue, hverken på barselgangen eller på Neo. Det ville kunne hjælpe os med at tolke, hvorfor så mange børn havde respirationsproblemer. Blev de afkølede eksempelvis.?</p> <p>Vi har ernæringstal på 35 % af hele gruppen. Af denne gruppe ammer 37 % helt eller delvist. Det er forholdsvis små tal, vi ender med; 93 der</p>
--	-------------	----------------------------	--------------------	---	---	--	--

# CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER



## 6 GDM

				<p>overflyttes direkte fra fødegang til Neonatalafdeling. Børn &gt; uge 34 og uden tegn på problemer født af mødre med GDM A1 og A2 ( diæt og insulin) flyttes til barselsafsnit. Udvikler børnene komplikationer overflyttes de senere til Neonatalafdeling.</p>			<p>ammer. Dog kan det udledes med signifikans, at disse børn har færre hypoglycæmitilfælde end de børn der flaskeernæres. Da vi ikke ved, hvor mange af disse, der er late-preterms, kan tallene nok være endnu lavere for gruppen over 37+0. Ud fra disse data må det tyde på, at det er en sikker forebyggelse at amme sit barn. Vi får ingen oplysninger om hud mod hud og anden energikonserverende pleje. Det er tankevækkende at alle børn indlagt på neo fik glucosedrop og at disse børn også fik hypoglycæmi. Nedgraderes pga manglende oplysninger om pleje af barnet, ernæringsdata og manglende gennemsigthed af tallene. Retrospektiv undersøgelse</p>