

RITRÝND GREIN

Lágur blóðsykur hjá nýburum: algengi, áhættuþættir og blóðsykurseftirlit



Elín Ögmundsdóttir ^{1,2}
Hjúkrunarfræðingur, M.Sc



Þórður Þórkelsson ^{1,2,4}
Barnalæknir



Guðrún Kristjánsdóttir ³
Hjúkrunarfræðingur

1. Vökudeild Barnaspítala Hringins Landspítala, 2. Kvenna- og barnasvið Landspítala, 3. Hjúkrunarfræðideild Háskóla Íslands, 4. Læknadeild Háskóla Íslands

ÚTDRÁTTUR

Eftirlit með blóðsykri er mikilvægt fyrst eftir fæðingu hjá ákveðnum hópum nýbura. Hins vegar greinir fræðimenn á um skilgreiningu of lágs blóðsykurs hjá nýburum og hver gildi hans þurfi að vera til að tryggja eðlilega líkamsstarfsemi. Óvissa einkennir því ákvarðanatöku um eftirlit með blóðsykri nýbura: hverja eigi að mæla og hvenær og við hvaða gildi blóðsykurs eigi að hefja ihlutun.

Algengi lágs blóðsykurs hjá nýburum hér á landi er ekki þekkt. Markmið þessarar rannsóknar var því að greina það og bera saman við niðurstöður erlendra rannsókna og kanna hvernig staðið sé að eftirliti með blóðsykri nýbura.

Rannsóknin var lýsandi, afturskyggn og upplýsinga aflað úr sjúkraskrá. Almennar upplýsingar um börnin voru skráðar ásamt blóðsykursgildum og framkvæmd eftirlits með þeim.

Í úrtaki voru þeir nýburar sem gengist höfðu undir eftirlit með blóðsykri fyrstu þrjú sólarhringana eftir fæðingu á Landspítala, alls 955 af 3468 sem þar fæddust árið 2010. Meðgöngulengdin var frá 24–42 vikum og rúm 77% voru fullburða (> 37 vikur). Meðal fæðingarþyngd var 3273 g (530–5280 g), 32,5% lögðust inn á nýburagjörgæslu og 30,2% komu þangað í stutt eftirlit.

Algengi lágs blóðsykurs (< 2,2 mmól/L) reyndist vera 21,2% í heild en 19,1% meðal fullburða nýbura. Fyrsta mæling var gerð innan klukkustundar frá fæðingu hjá 60% úrtaks. Blóðsykur var mældur einu sinni hjá 16,4% þeirra, en miðgildið var fjórar mælingar fyrstu þrjú sólarhringana. Rúmlega 55% mældust með lægsta gildi innan tveggja klukkustunda frá fæðingu. Síðfyrirburar,

þungburar og börn mæðra með insúlínmeðhöndlaða sykursýki á meðgöngu reyndust marktækt líklegri til að mælast með lágan blóðsykur eftir fæðingu en aðrir nýburar í úrtaki.

Algengi lágs blóðsykurs var hátt samanborið við niðurstöður erlendra rannsókna. Það skýrist að hluta til af samsetningu úrtaks, þar sem ekki var einungis um heilbrigða fullburða nýbura að ræða. Eftirlit með blóðsykri reyndist ómarkvisst, stór hluti mælinga var innan klukkustundar frá fæðingu og því má ætla að erfitt hafi verið að greina á milli óeðlilegrar blóðsykurslækkunar og eðlilegrar aðlögunar nýburans að lífi utan móðurkviðar.

Lykilorð: Blóðsykurslækkun, nýburar, áhættuþættir, blóðsykurseftirlit.

ABSTRACT

The monitoring of blood glucose during the first hours is important in specific groups of newborn infants. However, there is no consensus on how to define hypoglycemia and which levels of blood glucose are needed to meet metabolic demands. Therefore uncertainty characterizes decisionmaking in the monitoring and management of blood glucose: who should be measured and when, and at which levels interventions should take place.

The prevalence of hypoglycemia in Iceland is not known. Thus the aim of this study was to determine the one year prevalence of hypoglycemia of newborns at Landspítali, the National Hospital of Iceland, and compare with findings from other countries as well as to evaluate the quality of blood glucose monitoring.

Employing a descriptive, retrospective design, data was collected from hospital medical records. Clinical information about pregnancy, delivery and the infants condition together with known risk factors was collected, along with their blood glucose levels and management provided.

The cohort was newborns requiring monitoring of blood glucose within the first 72 hrs. after birth. A total of 955 infants were included in the study, out of 3468 total births at the hospital in 2010. Gestational age ranged from 24–42 weeks and 77,2% were fullterm (> 37 weeks). Average birthweight was 3273 g (530–5280 g), 32,5% were admitted to the neonatal intensive care unit and 30,2% were observed there for a short period of time.

The total prevalence of hypoglycemia (< 2,2 mmol/L) was found to be 21,2% and 19,1% in fullterm newborns. The first measurement was obtained within an hour of birth in 60% of newborns. Blood glucose was measured only once in 16,4% but median number of measurements was four during the first 72 hours. Approximately 55% had their lowest levels within two hours of birth. Being late preterm, large for gestational age and having a mother treated with insulin due to diabetes was significantly related to lower blood glucose.

The prevalence of hypoglycemia was high compared to studies from other countries. This can be explained partly by the cohort being not only healthy newborns. Blood glucose monitoring was found to be in part ineffectual with a large proportion of measurements taking place within an hour of birth, making it difficult to distinguish between pathological hypoglycemia and normal adaptation to extrauterine life.

Keywords: Hypoglycemia, neonates, risk factors, blood glucose monitoring.

INNGANGUR

Lífeðlisleg aðlögun nýbura eftir fæðingu felur meðal annars í sér að tryggja nægilegt orkuframboð og viðhalda eðlilegum blóðsykri. Lágur blóðsykur (e. hypoglycemia) er algengasta efnaskiptavandamálið á nýburaskeiði. Í flestum tilfellum er þessi lækkun á blóðsykri væg en hjá sumum nýburum það mikil og langvarandi að þörf er á meðhöndlun (Aylott, 2006).

Þar sem áhættuþættir blóðsykurslækkunar eru flestir þekktir ráðleggur Alþjóða heilbrigðisstofnunin að eingöngu skuli skima nýbura í áhættuhópi og þá sem eru með einkenni sem bent geti til of lágs blóðsykurs (Williams, 1997). Þekking ljósmæðra, hjúkrunarfræðinga sem og annarra sem koma að umönnun nýbura fyrst eftir fæðingu á blóðsykursstjórnun nýbura, áhættuþáttum blóðsykurslækkunar og einkennum er nauðsynleg til að koma í veg fyrir bæði of- og vangreiningu lágs blóðsykurs.

Markmið þessarar rannsóknar var að kanna (1) algengi lágs blóðsykurs meðal nýbura fyrstu þrjá sólarhringana eftir fæðingu, (2) algengi helstu áhættuþátta fyrir lágum blóðsykri og (3) hvernig staðið var að eftirliti með blóðsykri þeirra, þ.e. hvenær og hversu oft blóðsykur var mældur, hversu lágur hann mældist og hvenær hann mældist lægstur.

FRÆÐILEGUR BAKGRUNNUR

Skilgreining of lágs blóðsykurs hjá nýburum

Lengi hefur verið deilt um hvernig eigi að skilgreina of lágan blóðsykur hjá nýburum. Notaðar hafa verið ólíkar nálganir í rannsóknum og fræðilegri umræðu en sameiginleg niðurstaða er sú að ekki sé hægt að skilgreina of lágan blóðsykur sem eitt ákveðið blóðsykursgildi þar sem það geti verið breytilegt milli einstaklinga á grundvelli lífeðlislegs þroska og undirliggjandi sjúkdómsástands (Milcic, 2008). Þessir erfiðleikar hafa valdið því að eftirlit með blóðsykri nýbura hefur verið breytilegt og óvissa einkennt klíníska ákvarðanatöku heilbrigðisstarfsmanna sem koma að umönnun nýbura. Slík óvissa leiðir af sér ósamræmi í klínískri ákvarðanatöku og dregur úr gæðum þjónustu við nýbura og foreldra þeirra (Cranley, Doran, Tourangeau, Kushniruk og Nagle, 2009). Til að draga úr ósamræmi

af þessu tagi hefur verið lagt til að skilgreina fremur svokölluð aðgerðarmörk (e. operational thresholds) sem eru „þau mörk blóðsykurs þar sem heilbrigðisstarfsmaður ætti að ihuga að beita víðeigandi leiðréttingu í hlutunum í heim tilgangi að hækka blóðsykursgildi“ (Cornblath o.fl., 2000). Í flestum fræðigreinum er þannig mælt með leiðréttingu í hlutunum mælist blóðsykur lægri en 2,0 mmól/L hjá nýburum og að meðferð miði að því að halda blóðsykri yfir 2,5 mmól/L. Ekki er talin ástæða til að nota önnur viðmiðunargildi fyrir fyrirbura (Cornblath o.fl., 2000; Desphande og Platt, 2005).

Lífeðlisfræði blóðsykursstjórnunar nýbura

Í móðurkviði er fóstrið algjörlega háð flutningi næringarefna yfir fylgju frá móður til að uppfylla orkuþarfar sínar. Fóstrið safnar orkuferða í formi glycogens og fitu, sérstaklega á síðasta þriðjungi meðgöngunnar (Persson, 2009). Þegar klemmt hefur verið fyrir naflastrenginn eftir fæðingu lækkar blóðsykur allra nýbura hratt en mismikið (Hay, Raju, Higgins, Kalhan og Devaskar, 2009; Milcic, 2008). Heilbrigður fullburða nýburi bregst við þessari lækkun blóðsykurs með minnkaðri insúlínframleiðslu og aukinni losun glucagons, kateólámina og skjaldkirtilshormóna. Hormónin stuðla að hækkun blóðsykurs með niðurbroti á glycogenferða í lifur og nýrum (e. glycogenolysis) og aukinni sykurframleiðslu í lifur úr öðrum efnum eins og glyceroli, laktati, pyruvate og vissum amínósýrum (e. gluconeogenesis) (Hatfield, Schwoebel og Linyak, 2011). Þessi breyting á efnaskiptum nýburans gerir honum kleift að lifa sjálfstæðu lífi utan móðurkviðar og blóðsykur hækkar á þriðju klukkustund eftir fæðingu. Nýburinn nýtir einnig fleiri leiðir til orkuþvinnu, til dæmis með niðurbroti frírra fitusýra (e. lypolysis) og myndun ketóna (e. ketogenesis) sem auðveldar honum að takast á við takmarkað fæðuframboð fyrstu dagana eftir fæðingu (Milcic, 2008; Persson, 2009).

Algengi of lágs blóðsykurs hjá nýburum

Algengi blóðsykurslækkunar er breytilegt eftir því hvernig rannsakendur skilgreina of lágan blóðsykur hjá nýburum. Fjölmargar rannsóknir lýsa algengi frá 0,4% til 40% en algengast er að sjá tölur um algengi frá 5–15% (Straussman og Levitsky, 2010). Flest bendir til að blóðsykurslækkun sé oftast skammvinn og blóðsykur hækki án inngrípa hjá fullburða nýburum nema ef um sé að ræða undirliggjandi sjúkdóm eða meðfæddan galla (Aylott, 2006).

Afleiðingar of lágs blóðsykurs hjá nýburum

Af heildarorkuþörf nýburans fara um 65% til heilans og er orkuþvinnu fyrst og fremst sykur (Holliday, 1971). Nægilegt framboð sykurs er því nauðsynlegt til að viðhalda eðlilegri heilastarfsemi. Þegar styrkur sykurs í blóði lækkar eykst framleiðsla tímabundið á öðrum orkugjöfum sem heilinn getur nýtt sér, svo sem ketónum, laktati og pýrúvati (Hay o.fl., 2009). Langvarandi lágur blóðsykur samhlíða skorti á öðrum orkugjöfum veldur orkuskorti í frumum líkamans og getur þannig skaðað bæði taugunga og taugatróð. Í fræðilegri samantekt á 18 rannsóknum á áhrifum lágs blóðsykurs fyrstu vikuna eftir fæðingu á taugaþroska bæði fyrirbura og fullburða barna komust Boluyt og félagar (2006) að því að ekki væri hægt að segja með vissu hversu lágur blóðsykur þarf að vera og hve lengi til að valda varanlegum skaða á miðtaugakerfi. Niðurstöður bentu þó til að skammvinn (< 2 klst.) einstök tímabil blóðsykurslækkunar valdi líklega ekki varanlegum skaða á heila barns.

Áhættuþættir of lágs blóðsykurs hjá nýburum

Þótt lækkun á blóðsykri fyrst eftir fæðingu sé hluti af lífeðlislegri aðlögun allra nýbura, þá er um óeðlilegt ástand að ræða hækki hann ekki aftur innan fjögurra klukkustunda frá fæðingu (Armentrout, 2010). Undirliggjandi orsökum viðvarandi blóðsykurslækkunar má gróflega skipta í tvær gerðir (Armentrout, 2010). Sú fyrri er algengari og er vegna skerts orkuferða, einkum glycogens, í lifur og öðrum líffærum. Einnig er geta líkamans til að framleiða sykur úr öðrum næringarefnum þá skert. Síðari gerðin orsakast af aukinni

insúlínmyndun sem stuðlar að lækun blóðsykurs (Armentrout, 2010). Helstu birtingarmyndir þessara tveggja megingerða má rekja til nokkurra áhættuþátta á meðgöngu, í fæðingu og á nýburaskeiði eins og sjá má í töflu 1.

Tafla 1. Helstu áhættuþættir lágs blóðsykurs hjá nýburum

Léttburar (þyngd undir 10 percentili miðað við meðgöngulengd)
Pungburar (þyngd yfir 90 percentili miðað við meðgöngulengd)
Fyrirburar (fæðing fyrir fulla 37 vikna meðgöngu)
Sýking hjá barni
Börn sykursjúkra mæðra (DM og meðgöngusykursýki)
Ofkæling (líkamshiti < 36,5°C mældur í hólhönd)
Súfrenisskortur í fæðingu (Apgar < 7 við fimm mínútna aldur)
Meðfæddir gallar, t.d. Beckwith-Wiedermann heilkenni
Efnaskiptasjúkdómar

(Hewitt, Watts, Robertson og Haddow, 2005; Williams, 1997).

Einkenni of lágs blóðsykurs hjá nýburum

Klínísk einkenni of lágs blóðsykurs hjá nýburum eru oft óljós og geta líkst einkennum annarra algengra sjúkdóma á nýburaskeiði (sjá töflu 2). Þau geta komið í ljós við mismunandi blóðsykursgildi hjá börnum og eru jafnvel ekki til staðar við mjög lág blóðsykursgildi. Klínísk einkenni eru því ekki góður mælikvarði á blóðsykurslækkun og eingöngu hægt að nota þau til stuðnings við greiningu (Hewitt o.fl., 2005; Milcic, 2008).

Tafla 2. Klínísk einkenni lágs blóðsykurs hjá nýburum

Almenn einkenni	Einkenni frá taugakerfi	Einkenni frá hjarta og lungum
Óeðlilegur grátur	Skjálfti	Blámi
Lágur líkamshiti	Ergilegt	Fölvi
Óstöðugur líkamshiti	Ýkt Moro-viðbrögð	Hröð öndun
Veikt sog	Slappleiki	Öndunarhlé
Vill ekki sjúga	Krampar	Öndunarerfiðleikar
	Óeðlilegar augnhreyfingar	Hraður hjartsláttur

(Hewitt o.fl., 2005; Milcic, 2008)

Framkvæmd eftirlits með blóðsykri nýbura

Eins og áður hefur komið fram gaf Alþjóða heilbrigðisstofnunin árið 1997 út þá yfirlýsingu að óviðeigandi, ónaðsynlegt og mögulega skaðlegt væri að skima heilbrigðan fullburða nýbura fyrir of lágum blóðsykri og því eigi eingöngu að skima nýbura með áhættuþætti fyrir blóðsykurslækkun og þá sem eru með einkenni (Williams, 1997). Talið er að ákvarðanatöku um mælingu á blóðsykri fljótlega eftir fæðingu sé ekki einföld og krefjist umtalsverðrar þekkingar á blóðsykursstjórnun nýbura, eigi mælingin að byggja á klínisku mati hjúkrunarfræðings/ljósmóður en ekki vera einungis hluti af venjubundnum mælingum (Desphande og Platt, 2005). Við slíka ákvarðanatöku þurfi að hafa að markmiði að koma í veg fyrir að heilbrigðir nýburar verði fyrir óþarfa inngrípum en á sama tíma að tryggja tímanlega greiningu og meðferð þeirra sem eru í hættu á óeðlilegri blóðsykurslækkun. Þá telja Hoops og félagar (2010) að nákvæmt mat á áhættuþáttum tengdum heilsufari móður á meðgöngu, gangi fæðingar og líkamlegu ástandi barns, auk einkenna sem bent geti til lágs blóðsykurs ætti að liggja til grundvallar ákvarðanatöku um mælingu blóðsykurs hjá nýbura. Til þess að stuðla að markvissu eftirliti er talið nauðsynlegt að á hverri heilbrigðisstofnun séu til staðar gagnreyndar klínískar leiðbeiningar um eftirlit með blóðsykri nýbura (Hewitt o.fl., 2005).

Á grundvelli eðlilegrar lækkunar á blóðsykri í kjölfar fæðingar hefur því verið haldið fram að blóðsykur eigi ekki að mæla fyrr en við tveggja klukkustunda aldur, því fyrr sé ekki hægt að greina á milli sjúklegs ástands og eðlilegrar aðlögunar nýburans (Adamkin,

2011; Desphande og Platt, 2005; Rozance og Hay, 2010; Wight, 2006). Ekki eru allir fræðimenn sammála þessu og vilja sumir mæla blóðsykur 30–60 mínútum eftir fæðingu hjá þeim sem eru í áhættu fyrir blóðsykurslækkun sem og þeim sem eru með einkenni of lágs blóðsykurs (Armentrout, 2010). Þá hefur verið bent á að blóðsykur ætti eingöngu að mæla fyrir gjafir enda tilgangurinn sá að skima fyrir lægsta gildi blóðsykurs. Tíðni og fjöldi mælinga fari síðan eftir klínísku ástandi nýburans (Adamkin, 2011; Desphande og Platt, 2005). Í ljósi fræðilegrar þekkingar og svo fremi sem barnið sé að öðru leyti heilbriggt, krefst eftirlit með blóðsykri ekki innlagnar á nýburagjörgæslu heldur getur það farið fram á fæðingar- og sængurlegudeildum þannig að ekki þurfi að aðskilja foreldra og barn (Hewitt o.fl., 2005). Til dæmis er talið að hægt sé að fækka innlögnum barna sykursjúkra mæðra á nýburagjörgæslu um meira en helming með markvissu eftirliti og meðferð á fæðingar- og sængurlegudeildum (Weindling, 2009).

Áhrif eftirlits með blóðsykri og meðferðar lágs blóðsykurs nýbura á brjóstgjöf

Lækkun á blóðsykri með ihlutunum á borð við gjöf þurmjólkurúrátötar, innlögna á nýburagjörgæslu eða gjöf sykurlausnar í æð hjá annars heilbrigðum fullburða nýburum getur haft neikvæð áhrif á upphaf brjóstamjólkurmyndunar og brjóstagjafar og dregið úr sjálfsöryggi móður gagnvart því að næra barn sitt eingöngu á brjósti (Haninger og Farley, 2001; Jónína S. Jónasdóttir, 2004). Það er því mikilvægt að útskýra vel fyrir foreldrum ástæðu eftirlits og meðferðar og fullvissa móður um mikilvægi hennar eigin brjóstamjólkur þegar kemur að næringu hins nýfædda barns (Wight, 2006).

AÐFERÐAFRÆÐI

Rannsóknin var lýsandi, afturskyggn og byggði á gögnum úr sjúkraskrá nýbura og mæðra þeirra. Úrtakið var nýburar fæddir á Landspítala á árinu 2010 sem blóðsykur var mældur hjá að minnsta kosti einu sinni fyrstu þrjá sólarhringana eftir fæðingu. Úr Fæðingaskrá voru fengnar kennitölur allra kvenna sem fæddu á Landspítala árið 2010 sem uppfylltu valviðmið rannsóknarinnar. Með aðstoð hag- og upplýsingadeildar Landspítala fengust gagnaskrár með kennitölum þeirra nýbura sem ýmist lögðust inn á nýburagjörgæslu spítalans á árinu 2010 eða komu þangað til stutts eftirlits eftir fæðingu, ásamt kennitölum mæðra þessara barna. Endanlegt úrtak var fengið með því að keyra saman skrána fengna úr Fæðingaskrá og skrárnar um nýbura sem dvöldu á nýburagjörgæslunni til lengri eða skemmri tíma. Valviðmið rannsóknar má sjá í töflu 3.

Tafla 3. Valviðmið rannsókna

Sykursýki á meðgöngu (DM og meðgöngusykursýki)
Fæðing með keisaraskurði
Sýking/hiti hjá móður í fæðingu
Fæðingarþyngd < 3 kg eða > 4,5 kg
Meðgöngulengd < 37 vikur
Apgar < 6 við fimm mínútna aldur
ICD10 greining „önnur blóðsykurslækkun nýbura“
ICD10 greining „heilkenni hjá ungbarni sykursjúkrar móður“
Innlögn eða stutt eftirlit á nýburagjörgæslu fyrstu 72 klst. eftir fæðingu

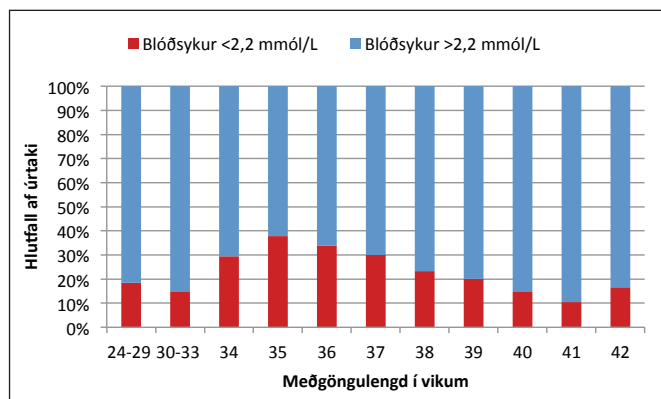
Upplýsingum var safnað úr þremur ólíkum gagnasöfnum, mæðraskrám, sjúkraskrá nýbura og skráningarböðum tengdum eftirliti með klínísku ástandi nýbura. Gagnasöfnunarblað var hannað með hliðsjón af fræðilegri þekkingu á blóðsykursstjórnun nýbura og þeim upplýsingum sem mögulegt var að afla úr rannsóknargögnum. Upplýsingum sem safnað var má skipta gróflega í þrennt, bakgrunnsbreytur sem varða meðgöngu, fæðingu og greiningu áhættuþátta, breytur sem varða innlög/eftirlit á nýburagjörgæslu og breytur

sem varða mælingar á blóðsykri. Ýmist er um að ræða nafnbreytur eða jafnbilabreytur. Leyfi fyrir rannsókninni fengust hjá siðanefnd Landspítala, Persónuvernd (2011/020225) og Landlæknisembættinu (2011/040285). Stærð úrtaks reyndist vera 955 nýburar (27,5% lifandi fæddra barna á Landspítala 2010). Meðgöngulengd (metin út frá ómskoðun við 18.–20. viku meðgöngu) spannaði frá tæpum 24 vikum til rúmlega 42 vikna og fæðingarþyngd frá 530–5280 grómmum. Flestir (77,2%) voru fullburða (> 37 vikur) og í eðlilegri þyngd miðað við meðgöngulengd (74%). Í rannsókninni var blóðsykurslækkun skilgreind sem blóðsykur lægri en 2,2 mmól/L til samræmis við þá skilgreiningu sem notuð er í mörgum erlendum rannsóknum.

Við tölfræðilega úrvinnslu gagna voru tölfræðiforritin SPSS® (útgáfa 20.0) og JMP Statistical Discovery (útgáfa 7) notuð. Notast var við lýsandi tölfræði fyrir algengi, hlutföll, miðgildi, tíðasta gildi, meðaltöl og staðalfrávik og kí-kvaðratpróf til að meta hvort marktækur munur væri á algengi blóðsykurslækkunar eftir ólíkum hópum innan úrtaks. Tölfræðileg marktækni var miðuð við p-gildi < 0,05.

NIÐURSTÖÐUR

Alls mældust 202 nýburar með blóðsykur lægri en 2,2 mmól/L á fyrstu þremur sólarhringunum eftir fæðingu eða 21,2% úrtaksins í heild (sjá mynd 1).



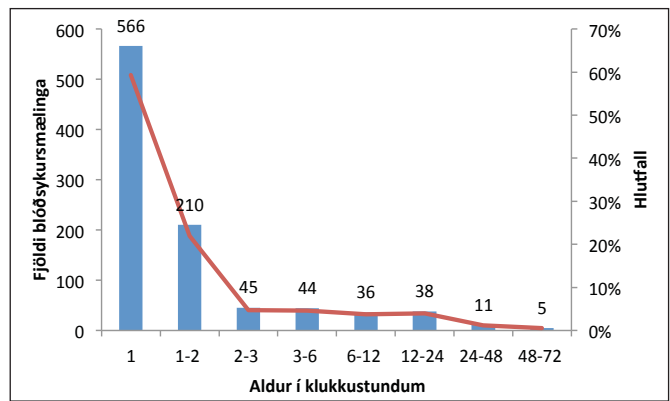
Mynd 1. Algengi lágs blóðsykurs eftir meðgöngulengd í vikum (N=955)

Niðurstöðurnar sýna að síðfyrirburar (fæddir eftir 34⁺⁰–36⁺⁶ vikur) voru líklegastir til að mælast með lágan blóðsykur miðað við fyrirburar fædda fyrir 34 vikna meðgöngu ($p=0,004$) og fullburða börn ($p=0,0003$). Algengi lágs blóðsykurs hjá fullburða nýburum (37⁺⁰–42⁺⁶ vikur) var 19,1% í heild, en marktækt hærra ($p=0,003$) hjá nýburum sem fæddir voru eftir 37 (37⁺⁰–37⁺⁶) vikna meðgöngu miðað við þá sem fæddust eftir 38–42 vikna meðgöngu.

Þungburar voru í aukinni áhættu að mælast með lágan blóðsykur ($p=0,01$). Börn mæðra með sykursýki sem meðhöndluð voru með insúlíni á meðgöngu voru marktækt líklegri ($p=0,02$) til að lækka í blóðsykri en börn þeirra sem voru með meðgöngusykursýki meðhöndlaða með mataræði eingöngu.

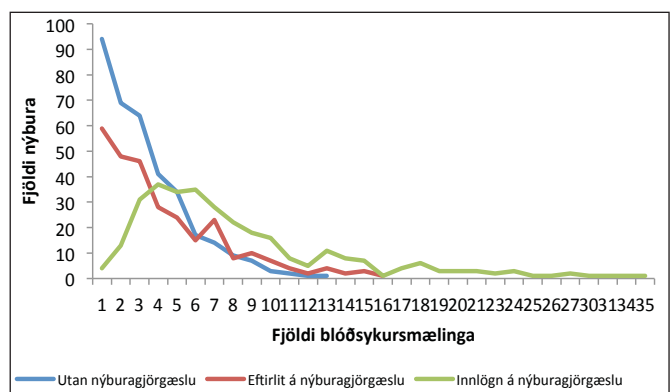
Miðgildi sem og tíðasta gildi aldurs nýbura við fyrstu mælingu blóðsykurs var 60 mínútur (*spönn* fimm mínútur til 64 klukkustundir) enda var blóðsykur fyrst mældur hjá 59,3% nýburanna á fyrstu klukkustund eftir fæðingu og innan tveggja klukkustunda hjá alls 81,3% (sjá mynd 2). Við 30 mínútna aldur hafði blóðsykur verið mældur hjá tæplega 30% nýbura í úrtakinu.

Miðgildi fjölda blóðsykursmælinga fyrstu 72 klukkustundirnar eftir fæðingu var fjórar mælingar (*spönn* ein til 35). Hjá 16,4% nýbura var blóðsykur aðeins mældur einu sinni fyrstu þrjú sólarhringana eftir fæðingu og fjórum sinnum eða sjaldnar hjá tæplega 56%. Blóðsykursmælingar voru að meðaltali flestar hjá þeim nýburum sem lögðust inn á nýburagjörgæslu en færstar hjá þeim sem eingöngu gengust undir eftirlit með blóðsykri á fæðingar- og sængurlegudeildum (sjá mynd 3). Í einhverjum tilvikum hófst eftirlitið á nýburagjörgæslu en var síðan haldið áfram á sængurlegudeild og



Mynd 2. Dreifing fyrstu blóðsykursmælingar eftir aldri nýbura (N=955)

öfugt. Meira en helmingur þeirra nýbura sem blóðsykur var mældur hjá einu sinni kom aldrei á nýburagjörgæslu en þeir nýburar sem komu þangað í stutt eftirlit eftir fæðingu voru marktækt líklegri til að vera mældir aðeins einu sinni en aðrir nýburar í úrtaki ($p=0,004$).



Mynd 3. Fjöldi blóðsykursmælinga eftir deildum Landspítala

UMRÆÐA

Rúmlega 21% nýbura í heildarúrtakinu mældist með lágan blóðsykur en 19,1% fullburða barna. Þetta hlutfall er hátt miðað við niðurstöður erlendra rannsókna þar sem algengi hjá heilbrigðum fullburða nýburum hefur mælst á bilinu 4–15% (Diwakar og Sasidhar, 2002; Hoops o.fl., 2010; Hoseth o.fl., 2000; Straussman og Levitsky, 2010). Þennan mun má að einhverju leyti skýra með ólíkri samsetningu úrtaks því í þessari rannsókn voru m.a. fyrirburar og aðrir nýburar sem þörfuðust innlagnar á nýburagjörgæslu í lengri eða skemmri tíma og því ekki aðeins um heilbrigða fullburða nýbura að ræða. Einnig voru blóðsykursmælingar framkvæmdar í klínískum tilgangi en ekki í rannsóknarskyni eins og í mörgum hinna rannsókna.

Tæp 23% nýburanna voru fæddir fyrir tímam, flestir síðfyrirburar fæddir eftir 34⁺⁰–36⁺⁶ vikna meðgöngu. Algengi lágs blóðsykurs var hæst hjá þessum hópi og er það í samræmi við niðurstöður erlendra rannsókna (Bird o.fl., 2010; Leone o.fl., 2012). Athygli rannsakenda beinist í auknum mæli að vandamálum síðfyrirbura sem hafa aðrar þarfir en fullburða börn og hefur ekki verið sinnt sem skyldi (Darcy, 2009). Fyrirburar fæddir fyrir 34. vikna meðgöngu mældust mun sjaldnar með of lágan blóðsykur sem bendir til þess að fyrirbyggjandi meðferð hafi verið hafin tímanlega. Hjúkrunarfræðingar og læknar eru því greinilega meðvitaðir um vangetu minnstu fyrirburanna til að mæta orkuþörf sinni og mikilvægi þess að hefja viðeigandi næringargjöf (Desphande og Platt, 2005).

Algengi lágs blóðsykurs var marktækt hærra hjá nýburum sem fæddust eftir 37 vikna (37⁺⁰–37⁺⁶) meðgöngu en barna sem fædd voru eftir 38 til 42 vikna meðgöngu. Það samræmist niðurstöðum rannsókna DePuy og féлага (2009) á áhættuþáttum blóðsykurslækkunar hjá fullburða nýburum og gefur vísendingu um áherslur í eftirliti með blóðsykri þeirra.

Í úrtakinu voru margir nýburar með fleiri en einn áhættuþátt blóðsykurslækkunar en ekki var lagt mat á fjölda þeirra hjá hverjum og einum. Í rannsókn Hoops og félaga (2010) kom fram að blóðsykursgildi lækkaði marktækt hjá nýburum með fjóra eða fleiri áhættuþætti og/eða einkenni blóðsykurslækkunar. Eins og vænta mátti voru sterk tengsl milli lágs blóðsykurs barnanna og sykursýki móður sem meðhöndla þurfti með insúlíni. Þetta er í samræmi við niðurstöður rannsókna (Weindling, 2009) á áhrifum sykursýki á meðgöngu á útkomu nýbura þar sem fram kemur að þörf mæðra fyrir insúlín eykur marktækt líkur á óeðlilegri blóðsykurslækkun nýbura og öðrum fylgikvillum hjá þeim bæði í og eftir fæðingu.

Blóðsykur var mældur á fyrstu tveimur klukkustundunum eftir fæðingu hjá stærstum hluta úrtaksins. Þetta er athyglisvert í ljósi þess að innan tveggja klukkustunda frá fæðingu er talið að ekki sé hægt að greina á milli eðlilegrar blóðsykurslækkunar og sjúklegs ástands hjá nýburum, sérstaklega hjá fullburum (Desphande og Platt, 2005; Wight, 2006). Jafnframt er talið að svo skammvint tímabil of lágs blóðsykurs hafi ekki neikvæð áhrif á þroska nýbura (Adamkin, 2011; Boluyt o.fl., 2006; Rozance og Hay, 2010). Að einhverju leyti skýrist þetta af háu hlutfalli nýbura með áhættuþætti blóðsykurslækkunar í úrtaki en samkvæmt nýlegum gagnreyndum leiðbeiningum frá bandaríska barnalæknafélaginu (American Academy of Pediatrics) á að mæla blóðsykur hjá einkennalausum nýburum í áhættuhópum (síðfyrirburum, þungburum, léttburum og börnum sykursjúkra mæðra) 30 mínútum eftir fyrstu gjöf en hún á að eiga sér stað innan klukkustundar frá fæðingu (Adamkin, 2011). Þannig er ekki mælt með mælingu blóðsykurs fyrir klukkustundar aldur, jafnvel þótt áhættuþættir blóðsykurslækkunar séu til staðar, en í úrtakinu í þessari rannsókn hafði blóðsykur verið mældur hjá tæplega 60% nýbura innan þess tíma. Einnig getur hátt hlutfall innlagnar og/eða eftirlits á nýburagjörgæslu meðal nýbura í úrtaki skýrt að hluta til fjölda mælinga á blóðsykri fyrir tveggja klukkustunda aldur þar sem algengt er að blóðsykur sé mældur við komu (Gróa Sturludóttir, Katrín Kolka Jónsdóttir, Margrét Eypórsdóttir og Guðrún Kristjánsdóttir, 2011) en tíðasta gildi aldurs við komu á nýburagjörgæslu var 20 mínútur. Erlendar rannsóknir á eftirliti með blóðsykri nýbura mæðra með sykursýki hafa sýnt fram á marktækan mun á aldri nýbura við fyrstu mælingu eftir því hvort eftirlit fer fram á fæðingar- og sængurlegudeild eða á nýburagjörgæslu (Weindling, 2009). Niðurstöður rannsóknarinnar hvað varðar aldur nýbura við fyrstu blóðsykursmælingu gefa þannig vísbendingu um að ákvarðanatataka um mælingu á blóðsykri byggist ekki alltaf á gagnreyndri þekkingu á blóðsykurstjórnun nýbura.

Líkt og aðrar afturskyggnar rannsóknir sem byggja á gögnum úr sjúkraskrár hefur rannsókn þessi ýmsar takmarkanir. Upplýsingum var safnað úr þremur ólíkum gagnasöfnum og því ljóst að margir aðilar hafa komið að því upphaflega að afla, meta og skrá upplýsingarnar. Blóðsykursmælingar voru framkvæmdar af fjölda heilbrigðisstarfsmanna. Styrkur rannsóknar felst í stærð og samsetningu úrtaks. Um 70% fæðinga á landsvísu eru á Landspítalanum (Ragnheiður I. Bjarnadóttir, 2011). Flestir nýburar með áhættuþætti blóðsykurslækkunar fæðast á Landspítalanum og því líklegt að í úrtakinu sé stór hluti þýðisins. Í úrtakinu voru eingöngu þeir nýburar sem blóðsykur var mældur hjá, sem reyndist rúmur fjórðungur nýbura fæddur þetta ár á sjúkrahúsinu. Niðurstöðurnar gefa þannig vísbendingu um algengi lágs blóðsykurs meðal íslenskra nýbura og grófa mynd af því hvernig staðið var að framkvæmd eftirlits með blóðsykri nýbura á kvenna- og barnasviði Landspítala.

ÁLYKTANIR

Algengi lágs blóðsykurs í þessari rannsókn var hátt í samanburði við niðurstöður erlendra rannsókna. Það má trúlega skýra að hluta með ótímabærum blóðsykursmælingum, sérstaklega hjá fullburða nýburum, sem valda því að ekki var hægt að greina milli eðli-

legrar lifeðlislegrar aðlögunar og sjúklegs ástands. Eftirlit með blóðsykri nýbura var ómarkvisst, blóðsykur var mældur of sjaldan hjá ríflega helmingi nýbura þegar tekið er mið af gagnreyndum leiðbeiningum um eftirlit með blóðsykri eftir fæðingu. Niðurstöðurnar gefa til kynna að líklega megi fækka talsvert þeim börnum sem blóðsykur er mældur hjá fyrst eftir fæðingu en jafnframt að bæta þurfi eftirlit með blóðsykri ákveðinna hópa nýbura, sérstaklega síðfyrirbura, þungbura og barna sykursjúkra mæðra sem hafa notað insúlín á meðgöngu.

Til langs tíma hefur ekki verið einhugur um skilgreiningu of lágs blóðsykurs hjá nýburum og engar leiðbeiningar verið til um eftirlit með blóðsykri nýbura á kvenna- og barnasviði Landspítala. Ákvörðun um mælingu blóðsykurs hjá nýbura ætti að byggja á nákvæmu mati á heilsufari móður á meðgöngu, gangi fæðingar og ástandi barns með tilliti til áhættuþátta og einkenna blóðsykurslækkunar. Niðurstöður þessarar rannsóknar bera vitni um nauðsyn gagnreyndra leiðbeininga til að styðja við klíniska ákvarðanatöku hjúkrunarfræðinga, ljósmæðra og lækna og draga þannig úr bæði of- og vangreiningu lágs blóðsykurs hjá nýburum. Skilgreina þarf aðgerðarmörk of lágs blóðsykurs í þeim tilgangi að draga úr breytileika í ákvarðanatöku og auka þannig gæði þjónustu við nýbura og foreldra þeirra.

HEIMILDIR

- Adamkin, D.H. (2011). Clinical report – postnatal glucose homeostasis in late-preterm and term infants. *Pediatrics*, 127(3), 575–579.
- Alkalay, A.L., Sarnat, H.B., Flores-Sarnat, L., Elashoff, J.D., Farber, S.J. og Simmons, C.F. (2006). Population meta-analysis of low plasma glucose thresholds in full-term normal newborns. *American Journal of Perinatology*, 23(2), 115–119.
- Armentrout, D. (2010). Glucose management. Í M.T. Verklan og M. Walden (ritstj.), *Core Curriculum for Neonatal Intensive Care Nursing* (bls. 172–181). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Aylott, M. (2006). The neonatal energy triangle Part 1: Metabolic adaptation. *Paediatric Nursing*, 18 (6), 38–42.
- Bird, T.M., Bronstein, J.M., Hall, R.W., Lowery, C.L., Nugent, R. og Mays, G.P. (2010). Late preterm infants: Birth outcomes and health care utilization in the first year. *Pediatrics*, 126(2), 311–319.
- Boluyt, N., von Kempfen, A. og Offringa, M. (2006). Neurodevelopment after neonatal hypoglycemia: A systematic review and design of an optimal future study. *Pediatrics*, 117(6), 2231–2243.
- Cornblath, M., Hawdon, J.M., Williams, A.F., Aynsley-Green, A., Ward-Platt, M.P., Schwartz, R. og Kalhan, S.C. (2000). Controversies regarding definition of neonatal hypoglycemia: Suggested operational thresholds. *Pediatrics*, 105(5), 1141–1145.
- Cranley, L., Doran, D.M., Tourangeau, A.E., Kushniruk, A. og Nagle, L. (2009). Nurses' uncertainty in decision-making: A literature review. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 6 (1), 3–15.
- DePuy, A.M., Coassolo, K.M., Som, D.A. og Smulian, J.C. (2009). Neonatal hypoglycemia in term, nondiabetic pregnancies. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 200(5), 45–51.
- Desphande, S. og Platt, M.W. (2005). The investigation and management of neonatal hypoglycemia. *Seminars in fetal and neonatal medicine*, 10, 351–361.
- Diwaker, K.K. og Sasidhar, M.V. (2002). Plasma glucose levels in term infants who are appropriate size for gestation and exclusively breast fed. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition*, 87, 46–48.
- Gróa Sturludóttir, Katrín Kolka Jónsdóttir, Margrét Eypórsdóttir og Guðrún Kristjánsdóttir (2011). Nýburar í áhættumati á vökudeild: Lýsandi rannsókn á eftirliti eins árgangs. *Tímarit hjúkrunarfræðinga*, 87 (4), 66–71.
- Haninger, N.C. og Farley, C.L. (2001). Screening for hypoglycemia in healthy term neonates: effects on breastfeeding. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 46(5), 292–301.
- Hatfield, L., Schwoebel, A. og Lynam, C. (2011). Caring for the infant of a diabetic mother. *The American Journal of Maternal/Child Nursing*, 36(1), 10–16.
- Hay, W.W., Raju, T. N.K., Higgins, R.D., Kalhan, S.C. og Devaskar, S.U. (2009). Knowledge gaps and research needs for understanding and treating neonatal hypoglycemia: Workshop report from Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development. *The Journal of Pediatrics*, 155(5), 612–617.
- Hewitt, V., Watts, R., Robertson, J. og Haddow, G. (2005). Nursing and midwifery management of hypoglycaemia in healthy term neonates. *International Journal of Evidence Based Healthcare*, 3, 169–205.
- Holliday, M.A. (1971). Metabolic rate and organ size during growth from infancy to maturity and during late gestation and early infancy. *Pediatrics*, 47(1), Suppl. 2, 169–179.

- Hoops, D., Roberts, P., Van Winkle, E., Trauschke, K., Mauton, N., DeGhelder, S., Scalise, A., Jackson, S., Cato, D., Roth, C., Jones, A., Kautz, M. og Whaley, L. (2010). Should routine peripheral blood glucose testing be done for all newborns at birth? *The American Journal of Maternal/Child Nursing*, 35(5), 264–270.
- Hoseth, E., Joergensen, A., Ebbesen, F. og Moeller, M. (2000). Blood glucose levels in a population of healthy, breast fed, term infants of appropriate size for gestational age. *Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition*, 83, 117–119.
- Jónína S. Jónasdóttir (2004). Blóðsykursmælingar á nýburum og áhrif þeirra á brjóstgjöf. *Ljósmeðrablaðið*, 82(2), 28–33.
- Leone, A., Ersfeld, P., Adams, M., Schiffer, P.M., Bucher, H.U. og Arletta, R. (2012). Neonatal morbidity in singleton late preterm infants compared with full-term infants. *Acta Pædiatrica* (101), 6–10.
- Milicic, T.L. (2008). Neonatal glucose homeostasis. *Neonatal Network*, 27(3), 203–207.
- Persson, B. (2009). Neonatal glucose metabolism in offspring of mothers with varying degrees of hyperglycemia during pregnancy. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*, 14, 106–110.
- Ragnheiður I. Bjarnadóttir (2011). Fæðingar á kvennadeild LSH. Í Ragnheiður I. Bjarnadóttir, Guðrún Garðarsdóttir, Alexander K. Smáráson og Gestur I. Pálsson (ritstj.). *Skýrsla frá Fæðingaskráningunni fyrir árið 2010* (bls. 15–16). Reykjavík: Kvenna- og barnasvið Landspítala.
- Rozance, P.J. og Hay, W.W. (2010). Describing hypoglycemia – Definition or operational threshold? *Early Human Development*, 86, 275–280.
- Straussman, S. og Levitsky, L.L. (2010). Neonatal hypoglycemia. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes & Obesity*, 17, 20–24.
- Weindling, A.M. (2009). Offspring of diabetic pregnancy: Short-term outcomes. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*, 14, 111–118.
- Wight, N.E. (2006). Hypoglycemia in breastfed neonates. *Breastfeeding Medicine*, 1(4), 253–262.
- Williams, A.F. (1997). Hypoglycemia of the newborn: a review. *Bulletin of the World Health Organization*, 75, 261–290.



Veit á vandaða lausn



vistor



www.linde-healthcare.is

VIRKNI SÖNNUÐ

Afta med
ORAL GEL

Frámjar líking av afta, bílsar og minde sár í munnen / Edistá aftgen, rakkuboden ja muden þarntun saun haavaumen þarantemista

Onglende smártindng / Livetta kipu vaittomasti

Alvogen

Afta med

Minnkar bólgur og sársauka við tanntöku
SKAÐLAUST NÁTTÚRULEGT ÁRANGURSRÍKT

Inniheldur hýalúronsýru

Fæst í apótekum
www.alvogen.is