

Infant of the Diabetic Mother

Neonatal Team 2018



Chăm sóc trẻ sơ sinh của bà mẹ đái tháo đường

Nhóm sơ sinh 2018



- Diabetes in pregnancy
- Foetal risks
- Glucose haemostasis
- Infant management at birth
- Infants at risk of hypoglycaemia
- Who to screen
- Hypoglycaemia management in postnatal ward
- Hypoglycaemia management in NICU
- Calculations
- Monitoring

Celebrating more than 15 years of
Health Education in Ho Chi Minh City

- Đái tháo đường trong thai kỳ
- Những nguy cơ đối với thai nhi.
- Điều hòa đường huyết
- Xử trí bé khi sanh
- Nguy cơ hạ đường huyết trẻ sơ sinh
- Đối tượng sàng lọc
- Xử trí hạ đường huyết tại khoa hậu sản
- Xử trí hạ đường huyết tại khoa NICU
- Tính liều lượng
- Theo dõi

Celebrating more than 15 years of
Health Education in Ho Chi Minh City

Diabetes in Pregnancy

- Mortality of infants born to mothers with pre-gestational diabetes has declined significantly from 25% in the 1960's to 2% in the 1990's
- Pregestational – type 1 or 2 diabetes is diagnosed before pregnancy in approximately 1.8% of women
- Gestational – is diagnosed in 7.5% of pregnant women
- Diabetes in pregnancy is associated with an increased risk of fetal, neonatal and long term complications



Đái tháo đường trong thai kỳ

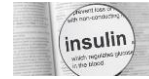
- Tỷ lệ tử vong trẻ của các bà mẹ bị đái tháo đường trước khi có thai đã giảm một cách đáng kể từ 25% vào những năm 1960 xuống 2% vào những năm 1990
- ĐTD trước thai kỳ - Khoảng 1.8% phụ nữ có đái tháo đường type 1 hoặc type 2 được chẩn đoán trước khi có thai
- ĐTD thai kỳ - 7.5% thai phụ được chẩn đoán đái tháo đường thai kỳ
- Đái tháo đường thai kỳ thường đi kèm với sự gia tăng những nguy cơ biến chứng cho thai, trẻ sơ sinh và giai đoạn sau này.



- Foetus depends on the transfer of glucose across the placenta-of about **60-80%** maternal glucose levels
- Enzymes for gluconeogenesis are present by 3rd month
- Foetal glycogen is produced mainly in 3rd trimester
- Insulin is the major stimulus for foetal growth

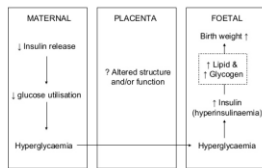


- Thai nhận đường từ mẹ qua bánh nhau, lượng đường huyết của thai tùy thuộc vào lượng đường huyết người mẹ và ở mức khoảng 60-80% lượng đường huyết của mẹ
- Những men tạo glucose hiện diện ở tháng thứ ba thai kỳ
- Glycogen thai được sản xuất chủ yếu ở 3 tháng cuối thai kỳ
- Insulin là tác nhân kích thích chủ yếu cho sự phát triển thai nhi



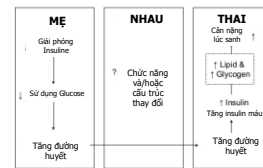
Diabetes in Pregnancy

Modified Penderson Theory: Impact of Maternal Hyperglycaemia During Pregnancy



ĐTĐ trong thai kỳ

Lý thuyết Penderson: Tác động của tăng đường huyết của mẹ trong suốt thai kỳ



Foetal → Neonatal Risks

Increased risk is due to hyperglycaemia – up to 10% of pregnancies in mothers requiring insulin

Infants born to mothers with poorly controlled glucose are at an increased risk of morbidity and mortality due to:

Perinatal asphyxia

Chronic foetal hyperinsulinemia results in elevated metabolic rates that lead to increased oxygen consumption and foetal hypoxemia.



Nguy cơ đối với thai và trẻ sơ sinh

Nguy cơ cao do tăng đường huyết - lên đến 10% đối với các trường hợp thai phụ đái tháo đường phụ thuộc insulin

Trẻ của các bà mẹ kiểm soát đường huyết kém có nguy cơ bệnh tật và tử vong cao do:

Ngạt chu sinh

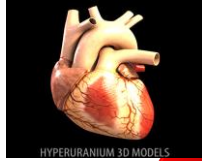
Tăng insulin huyết thai kéo dài thường xuyên làm tăng tỷ lệ trao đổi chất dẫn đến tiêu thụ oxy tăng và giảm oxy máu thai nhi



Congenital anomalies

Account for approx. 50% of perinatal deaths in IDM's

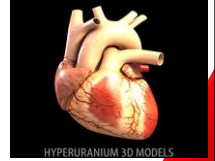
Cardiac – in up to 30% of IDM and include;
Transposition of Great Arteries(TGA),
Dilated Right Ventricle,
Ventricular Septal Defect(VSD),
Truncus Arteriosus,
Patent Ductus Arteriosus(PDA),
Cardiomyopathy



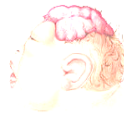
Dị tật bẩm sinh

Là nguyên nhân của khoảng 50% trường hợp tử vong chu sinh con của các bà mẹ ĐTD

Tim - chiếm đến 30% gồm;
Chuyển vị đại động mạch(TGA),
Giãn tâm thất phải,
Khiếm khuyết vách liên thất (VSD),
Thần chung động mạch,
Tồn tại ống động mạch(PDA),
Bệnh cơ tim



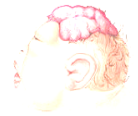
Central Nervous System – anencephaly, neural tube defects
microcephaly



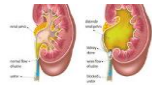
Skeletal – sacral agenesis, incomplete
development of the lumbar vertebrae



Hệ thần kinh trung ương - Không có não, khuyết tật ống thần kinh, đầu nhỏ



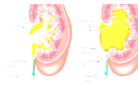
Xương – Thiếu xương cùng, sự phát triển
chưa đầy đủ đốt sống lưng



Renal – hydronephrosis, renal
agenesis, cystic kidney



GIT – duodenal atresia,
imperforate anus



Niệu – Thận ứ nước, bất sản
thận, nang thận



Đường tiêu hóa – Tắc tá
tràng, không có hậu môn



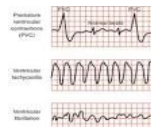
Cardiomyopathy

- Cardiomyopathy may result in foetal heart rate abnormalities



Bệnh cơ tim

- Bệnh cơ tim làm nhịp tim thai nhi bất thường



Macrosomia

- Associated with disproportionate growth with larger chest to head ratio resulting in a failure to progress with shoulder dystocia in up to 30% deliveries contributing to brachial plexus injury, fractured clavicle or humerus.

- Birth Weight greater than 90th percentile



Con quá to

- Đi kèm với sự phát triển không cân đối, lồng ngực to hơn so với tỉ lệ vòng đầu làm chuyển dạ ngưng tiến triển và kẹt vai chiếm tới 30% các cuộc sanh, gây ra những tổn thương thai nhi như tổn thương đám rối thần kinh cánh tay, gãy xương đòn, xương cánh tay

- Cân nặng khi sanh lớn hơn bách phân vị thứ 90



Respiratory Distress

- Prematurity
- Foetal hyperinsulinemia appears to interfere with the induction of lung maturation by glucocorticoids delaying surfactant synthesis



- Transient Tachypnoea of the Newborn (TTN) associated with reduced lung fluid clearance



Suy hô hấp

- Non tháng
- Tăng insulin máu được cho là có liên quan đến việc ức chế tác động trưởng thành phổi của glucocorticoids và làm chậm sự tổng hợp surfactant



- Thở nhanh thoáng qua ở trẻ sơ sinh (TTN) đi kèm với giảm thanh thải dịch phổi



Polycythaemia HCT > 65%

- Increased erythropoietin and Red Blood Cell levels due to chronic fetal hypoxia increases risk of hypoglycaemia
- Low erythrocyte count and iron stores related to level of polycythaemia. Levels adjust to normal with breakdown of excess RBC's
- Hyperbilirubinemia - excess RBC breakdown and hyperinsulinemia interferes with bilirubin metabolism



Đa hồng cầu HCT > 65%

- Lượng hồng cầu và chất erythropoietin tăng cao do tình trạng giảm oxy mô mạn tính làm gia tăng nguy cơ hạ đường huyết
- Công thức hồng cầu và dự trữ sắt thấp có liên quan đến mức độ đa hồng cầu. Cơ thể điều chỉnh hồng cầu về mức độ bình thường bằng sự phá vỡ những tế bào hồng cầu dự thừa
- Tăng bilirubin máu - Sự phá vỡ những tế bào hồng cầu dự thừa và tình trạng tăng insulin máu có ảnh hưởng đến sự chuyển hóa bilirubin



Cardiomyopathy

- Transient hypertrophic cardiomyopathy with thickening of the ventricular septum due to fat and glycogen deposits in the myocardial cells
- Reduced ventricle size resulting in potential obstructed left ventricular outflow
- Present with respiratory distress and heart failure
- Resolves as insulin levels normalise, usually recover in 2-3 weeks



Bệnh cơ tim

- Bệnh phì đại cơ tim dày vách liên thất thoáng qua do sự tích tụ glycogen và chất mỡ ở tế bào cơ tim
- Kích thước tâm thất giảm dẫn đến khả năng tắt nghẽn máu ra thất trái
- Biểu hiện suy hô hấp và suy tim
- Tình trạng được giải quyết khi nồng độ insulin trở lại mức bình thường, thường khoảng 2-3 tuần



Metabolic Complications

- Hypoglycaemia – strict glycaemic control in pregnancy reduces the risk.
- Increased with prematurity and IUGR due reduced glycogen stores
- Hyperinsulinemia impairs the ability to mobilise hepatic glycogen
- Hypocalcaemia – usually resolves spontaneously
- Hypomagnesaemia – usually asymptomatic



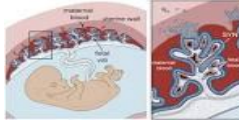
Những biến chứng chuyển hóa

- Hạ đường huyết - Kiểm soát đường huyết chặt chẽ trong thai kỳ làm giảm nguy cơ.
- Biến chứng tăng trong trường hợp sanh non và thai kém phát triển trong tử cung vì giảm dự trữ glycogen
- Tăng Insulin máu làm suy yếu khả năng dự trữ glycogen ở gan
- Hạ Canxi máu – thường tự khỏi
- Hạ Magie máu – thường không có triệu chứng



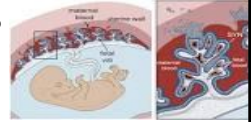
Glucose homeostasis

- Organ systems are primarily dependent on glucose as their primary energy source.
- Glucose reaches the foetus by facilitated diffusion across the placenta at a concentration of about 60% to 80% of the mothers glucose levels.
- The foetus is capable of gluconeogenic activity using substrates such as lactate if needed to meet metabolic demands in-utero
- Foetal insulin is detectable by 8 – 10 weeks gestation



Điều hòa đường huyết

- Hệ thống các cơ quan phụ thuộc chủ yếu vào glucose làm nguồn năng lượng chính của chúng.
- Đường từ mẹ khuếch tán dễ dàng qua bánh nhau đến thai nhi ở nồng độ khoảng 60-80% lượng đường trong máu mẹ
- Thai có khả năng tạo ra glucose bằng cách sử dụng những chất nền như lactate nếu cần để đáp ứng nhu cầu chuyển hóa trong tử cung
- Insulin bào thai được tìm thấy ở tuần thứ 8-10 của thai kỳ



Glucose production

- Glucose taken in but not used for immediate energy needs is converted to glycogen via glycogenesis and stored in the liver, heart and skeletal muscles.
- Gluconeogenesis – production of glucose and glycogen in the liver by means of non-glucose precursors such as lactate, pyruvate, glycerol (fat) and amino acids
- Glycogenolysis - During fasting, glycogen is broken down to re-form glucose that is then released from the liver



Sản xuất Glucose

- Glucose nạp vào cơ thể không được sử dụng ngay mà phải được chuyển đổi qua dạng glycogen qua sự tổng hợp glycogen và được dự trữ tại gan, tim, xương và cơ
- Tổng hợp glucose - Sự sản xuất glucose và glycogen ở gan diễn ra thông qua các tiền chất không phải glucose như lactate, pyruvate, glycerol (mỡ) và amino acids
- Phân giải glycogen - Khi đói, glycogen bị phân giải thành dạng glucose trở lại, sau đó được gan phóng thích vào máu



Glucose metabolism

- Glucose is metabolised in the body in several ways:
 - > production of energy
 - > storage as glycogen
 - > conversion to nonglucose precursors
 - > Cerebral glucose utilisation accounts for 90% of the neonates glucose consumption. Ketone bodies can be used by the brain for energy production but fatty acids do not cross the blood brain barrier



Chuyển hóa Glucose

- Glucose được chuyển hóa trong cơ thể theo các cách:
 - > Tạo năng lượng
 - > Dự trữ dưới dạng glycogen
 - > Chuyển đổi dạng tiền chất không glucose
 - > Ở trẻ sơ sinh, não sử dụng glucose đến 90% lượng glucose tiêu thụ của cơ thể. Ketone có thể được não sử dụng để tạo năng lượng nhưng những chất axit béo không qua được hàng rào máu não



Hormonal regulation - Insulin

- Secreted by the pancreatic beta cells in response to an increase in plasma glucose
- Decreases the blood glucose level by promoting glycogen formation
- Suppresses hepatic glucose release
- Increases the peripheral uptake of glucose
- Does not control the entry of glucose into the brain or the liver



Điều hòa nội tiết - Insulin

- Được tiết bởi tế bào beta của tuyến tụy khi có hiện tượng tăng đường huyết
- Làm giảm lượng đường huyết bằng cách tăng cường tạo glycogen
- Ngăn chặn tiết glucose ở gan
- Tăng hấp thu glucose ngoại vi
- Không kiểm soát glucose đi vào não hoặc gan



Hormonal regulation - Glucagon

- Secreted by the pancreatic alpha cells when blood glucose levels decrease
- Promotes glycogenolysis and gluconeogenesis
- Counter regulatory hormone as **opposes** effect of *insulin*
- Other counter-regulatory hormones include- *catecholamines, cortisol, and growth hormone*



Điều hòa nội tiết - Glucagon

- Được tiết ra bởi tế bào alpha của tuyến tụy khi đường huyết thấp
- Tăng cường phân giải glycogen và tổng hợp glucose
- Là hormon điều chỉnh đường huyết có tác dụng **đôi lập** với *Insulin*
- Những hormon đôi lập khác gồm: *Catecholamines, cortisol, và hormon tăng trưởng*



At Birth

- No further glucose from placenta
- Glucose homeostasis vital for cellular metabolism.
- Blood glucose level is determined by the balance between these 3 things
 - intake/production of glucose
 - glucose usage by body
 - hormonal regulation- insulin/glucagon

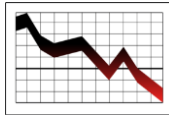


Lúc sanh

- Không còn nguồn cung cấp glucose từ nhau nữa
- Sự điều hòa đường huyết rất quan trọng cho quá trình chuyển hóa tế bào.
- Lượng đường huyết được quyết định bởi sự cân bằng giữa 3 yếu tố:
 - Lượng đường nạp vào / sản xuất glucose
 - Cách cơ thể sử dụng đường
 - Sự điều hòa đường huyết - insulin/glucagon

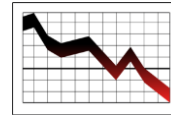


- Immediate drop in BGL following delivery is **physiological**
- Greater than 4 hours- no increase in BGL is **pathological**
- Inadequate hepatic glucose production to meet peripheral demand
- Brain increases blood flow to improve glucose delivery, plus alternative fuels i.e. ketone bodies



AVVRG

- Lượng đường huyết giảm ngay sau sanh là **hiện tượng sinh lý**
- Hơn 4 giờ sau - lượng đường huyết không tăng trở lại là **bệnh lý**
- Sản xuất đường ở gan không đủ đáp ứng nhu cầu ngoại vi
- Não tăng lưu lượng máu để tăng cường cung cấp glucose, thêm nhiên liệu thay thế như ketone



AVVRG

Neonatal management for infants of diabetic mothers

- Assess need for resuscitation
- Anticipate and treat complications
- Risk of complications varies depending on the gestational age, birth weight and the degree and severity of maternal hyperglycaemia
- Increased risk of postnatal metabolic complications and impacts neurodevelopmental outcome

AVVRG

Xử trí trẻ sơ sinh của các bà mẹ đái tháo đường

- Đánh giá sự cần thiết hồi sức sơ sinh
- Tiên lượng và điều trị biến chứng
- Nguy cơ biến chứng khác nhau tùy vào tuổi thai, cân nặng khi sanh, và mức độ nghiêm trọng của bệnh đái tháo đường của bà mẹ
- Nguy cơ về biến chứng chuyển hóa sau sanh tăng cao và những tác động của nó lên sự phát triển thần kinh của trẻ

AVVRG

• **Anticipation** and **prevention** are key elements to **intervention** and **management**

- **Early** identification at risk infants
- **If Blood Glucose Level is low**-aim to return it to normal level and maintain within normal range

AVVRG

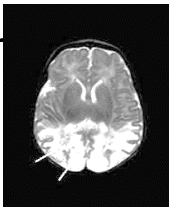
• **Tiên lượng** và **phòng ngừa** là những yếu tố then chốt để **can thiệp** và **xử trí**

- Nhận biết **sớm** trẻ có nguy cơ
- **Nếu lượng đường huyết thấp** - mục đích đưa về mức độ bình thường và duy trì trong giới hạn bình thường

AVVRG

Glucose Metabolism to brain

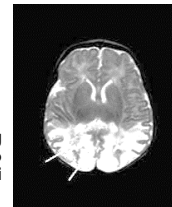
- Glucose is an essential nutrient for the brain
- Abnormally low levels can cause an encephalopathy and have the potential to produce long term neurological injury including:
 - Seizures
 - Visual impairment
 - Developmental delay



Glucose Metabolism to brain

- Glucose là chất dinh dưỡng cần thiết cho não bộ
- Lượng đường huyết thấp bất thường có thể gây nên bệnh lý ở não và có nguy cơ tổn thương thần kinh lâu dài gồm:

Co giật
Suy giảm thị giác
Chậm phát triển



During hypoglycaemia or asphyxial episodes other substrates are produced such as

- Ketone bodies
- Lactate
- Glycerol
- Amino acids

These can be converted to **pyruvate** to enter citric acid cycle and produce energy (ATP)



Trong giai đoạn ngạt hoặc hạ đường huyết, một số chất nền khác được tạo ra như:

- Ketone bodies
- Lactate
- Glycerol
- Amino acids

Những chất này có thể bị biến đổi thành **pyruvate** để tham gia vào chu trình axit citric và sản sinh năng lượng (ATP)



Who's at Risk?

High Risk Babies	Increased Risk Babies
Infant of any diabetic mother with poor recent control <ul style="list-style-type: none"> • HbA1c > 7% (HbA1c > 48mmol/mol) • HbA1c > 6.5% (HbA1c > 42mmol/mol) • Birth weight > 95th centile (see appendix 2) 	Infant of any diabetic mother with good recent control <ul style="list-style-type: none"> • HbA1c < 6.5% (HbA1c < 42mmol/mol) and • Birth weight < 95th centile (see appendix 2)
Preterm babies born before 35 weeks.	Preterm babies born at 35 or 36 weeks.
Any baby with birth weight less than 2500g.	Babies with low percent body fat (Pai/Fat).
Baby with macroscopic appearance.	Baby with wasted appearance in spite of normal percent body fat measurement.
Baby with possible hypoglycaemic symptoms and SBGL < 2.5 mmol/l	ELGAN babies with birth weight < 5 th centile (see appendix 2) or < 2500g.
	Babies with cord pH < 7.0.
	Babies with birth weight < 4500g and not macroscopic.



Đối tượng nguy cơ?

Trẻ sơ sinh nguy cơ cao	Tăng nguy cơ trẻ sơ sinh
Bất kỳ trẻ sơ sinh của các bà mẹ đái tháo đường với việc kiểm soát gần đây kém: <ul style="list-style-type: none"> • HbA1C của mẹ > 6% và/hoặc BGLs > 8 mmol/l, hoặc • SBGL của con <= 2.0 mmol/l sau cử bú đầu tiên, hoặc • Cân nặng trẻ trên BPV 95 	Bất kỳ trẻ sơ sinh của các bà mẹ đái tháo đường với việc kiểm soát gần đây tốt: <ul style="list-style-type: none"> • HbA1C của mẹ < 6% và/hoặc BGLs < 8 mmol/l, và • SBGL của con > 2.0 mmol/l sau cử bú đầu tiên, và • Cân nặng trẻ dưới BPV 95
Trẻ sinh non trước 35 tuần	Trẻ sinh non ở tuần 35 hoặc 36
Bất kỳ trẻ sơ sinh với cân nặng nhỏ hơn 2200g	Trẻ sơ sinh với % béo phì thấp (Pai/Fat)
Trẻ sơ sinh nặng cân	Trẻ có ngoại hình yếu ớt mặc dù sự đo lường phần trăm lượng mỡ cơ thể là bình thường
Trẻ sơ sinh có thể bị hạ đường huyết và SBGL <= 2.5 mmol/l	Trẻ chậm tăng trưởng với cân nặng lúc sanh dưới BPV 5 hoặc < 2500g
	Trẻ với pH rốn < 7.0
	Trẻ với cân nặng lúc sanh > 4500g và không bị béo phì



IPPPP

It is essential that all 'increased risk' babies have their first feed in delivery suite as soon as possible after birth.

The second feed should occur within 4 hours of birth and then regularly thereafter, aiming for a minimum of five feeds within the first 24 hours



IPPPP

Những trẻ có nguy cơ cần được bú cử đầu tiên tại phòng sanh càng sớm càng tốt.

Bữa bú thứ hai trong vòng 4 giờ sau sanh và sau đó bú đều đặn, tối thiểu 5 bữa bú trong 24 giờ đầu.



Who should be screened

Infants of diabetic mothers regardless of type.

Late preterm infants (34 to 37 weeks gestation),

Term SGA and LGA

SGA at 36-37 weeks if <2.5kg

SGA at 38-39 weeks <2.7kg.

Symptomatic infants



Celebrating more than 15 years of Health Education in Ho Chi Minh City

Đối tượng nào nên được sàng lọc

Con của các bà mẹ đái tháo đường bất kể loại nào.

Trẻ non tháng (34 - 37 tuần),

SGA (Tuổi thai nhỏ) and LGA (tuổi thai lớn)

SGA khi thai 36-37 tuần nhưng cân nặng <2.5kg

SGA khi thai 38-39 tuần nhưng cân nặng <2.7kg.

Những trẻ có triệu chứng



Celebrating more than 15 years of Health Education in Ho Chi Minh City

When to Perform Screening

• Establish early & frequent (breast) Check to see if the mother has stored expressed breast milk

• Infants of diabetic mothers with **good** recent control and **< 95th centile** for birth weight should have their first SBGL **after** the first 'skin to skin' breast feed or **no later than two** hours of age.



Khi nào thực hiện sàng lọc

• Thực hiện kiểm tra sớm và thường xuyên xem bà mẹ có vắt sữa dự trữ

• Bé của các bà mẹ đái tháo đường có kiểm soát lượng đường huyết **tốt** và cân nặng lúc sanh dưới **bách phân vị thứ 95** nên được sàng lọc đường huyết lần đầu tiên ngay **sau** bữa bú da kề da hoặc **không quá 2** giờ sau sanh



Signs & symptoms of hypoglycaemia

- Most neonates are asymptomatic
- Presentation can be nonspecific
- Tremors, jitteriness
- Abnormal high pitched cry
- Respiratory distress
- Poor feeding, refusal to feed
- Hypotonia
- Eye rolling, seizures & coma



Dấu hiệu và triệu chứng hạ đường huyết

- Hầu hết không có triệu chứng
- Biểu hiện có thể không đặc hiệu
- Run rẩy, dễ kích thích
- Khóc to một cách bất thường
- Suy hô hấp
- Bú kém, bỏ bú
- Giảm trương lực cơ
- Trợn mắt, co giật & hôn mê



Postnatal Ward Management of Infants with Mild to Moderate Hypoglycaemia (BGL 1.7–2.5 mmol/L)

Call for a neonatal clinical review within 30 minutes

- Administer 40% glucose gel sublingually (200 mg/ kg = 0.5 mL/kg)
Only for infants \geq 35/40 weeks gestation under 48 hours old and at risk of hypoglycaemia
- Feed immediately

Breastfeeding:

- With breast and/or EBM
- After breast feed give additional breast milk if available

Artificial feeding:

- Day 1: 60 mL/kg/day (= 7.5 mL/kg/3 hours)
- Day 2: 90 mL/kg/day (10 mL/kg/3 hours)

Celebrating more than 15 years of Health Education in Ho Chi Minh City



Xử trí tại khoa hậu sản đối với trẻ hạ đường huyết từ nhẹ đến trung bình (lượng đường huyết 1.7–2.5 mmol/L)

Cần kiểm tra lâm sàng trẻ trong vòng 30 phút

- Chỉ định dịch glucose 40% dưới lưỡi (200mg/kg = 0.5ml/kg)
Chỉ cho trẻ \geq 35/40 tuần, dưới 48 giờ tuổi và có nguy cơ hạ đường huyết

- Bú ngay

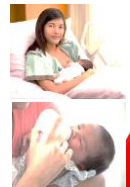
Bú mẹ:

- Bú mẹ trực tiếp hay sữa mẹ vắt ra
- Sau bú vú mẹ, cho bé uống bổ sung thêm sữa mẹ nếu có

Bú sữa công thức:

- Ngày 1: 60 mL/kg/ngày (= 7.5 mL/kg/3 giờ)
- Ngày 2: 90 mL/kg/ngày (10 mL/kg/3 giờ)

Celebrating more than 15 years of Health Education in Ho Chi Minh City



- Take temperature and ensure baby is warm
- Maintain close surveillance
- Recheck BGL after 2–3 hours (before next feed) or sooner if symptomatic
- If BGL less than 1.7 mmol/L, escalate care to rapid response; give glucose gel and feed immediately with additional milk
- Call another Clinical review within 30 minutes if BGL remains between 1.7 and 2.6 mmol/L after 2 consecutive doses of glucose gel and top up with additional milk
- Recheck BGL 2–3 hours after top up with additional milk (before next feed)



Celebrating more than 15 years of Health Education in Ho Chi Minh City

- Theo dõi nhiệt độ và giữ ấm bé

- Tiếp tục theo dõi sát
- Kiểm tra lại đường huyết sau 2-3 giờ (trước bữa bú kế tiếp) hoặc sớm hơn nếu có triệu chứng bất thường
- Nếu lượng đường huyết thấp hơn 1.7 mmol/L, tăng tốc chăm sóc để đáp ứng nhanh với diễn biến bệnh; chỉ định dịch glucose và bú ngay với lượng sữa tăng thêm
- Cần kiểm tra lại lâm sàng trong vòng 30 phút nếu lượng đường huyết vẫn ở mức 1.7 - 2.6 mmol/L sau 2 liều glucose liên tục và bú sữa bổ sung
- Kiểm tra lại đường huyết 2-3 giờ sau khi bú thêm lượng sữa bổ sung (trước cử bú kế)



Celebrating more than 15 years of Health Education in Ho Chi Minh City

Management of hypoglycaemia in NICU



Celebrating more than 15 years of Health Education in Ho Chi Minh City



Kiểm soát hạ đường huyết ở khoa NICU



Celebrating more than 15 years of Health Education in Ho Chi Minh City



Normoglycaemia

Glucose ≥ 2.6 mmol/l

1. Establish early and frequent breast feedings and offer skin to skin contact
2. Artificially fed infants offer next feeds at 60 ml/kg/day
3. Recheck blood glucose concentration before subsequent feeds until the value is acceptable (≥ 2.6 mmol/L) and stable for at least 3 readings
4. Keep a feeding chart and record additional fluids given. Record BSL's on SPOC chart and in baby's notes
5. Always evaluate any normal glucose level in the context of earlier glucose levels. (look at the trend)

Celebrating more than 15 years of Health Education in Ho Chi Minh City



Đường huyết bình thường

Glucose ≥ 2.6 mmol/l

1. Thực hiện da kề da và bú mẹ sớm và thường xuyên
2. Những trẻ bú sữa công thức cho bú bữa kế ở mức 60 ml/kg/ngày
3. Kiểm tra lại nồng độ đường huyết trước những bữa bú tiếp theo cho đến khi đạt được mức độ có thể chấp nhận được (≥ 2.6 mmol/L) và ổn định ít nhất trong 3 lần thử
4. Ghi biểu đồ cho ăn và lượng dịch thêm vào. Ghi lại những kết quả thử đường huyết vào bảng chuẩn theo dõi trẻ, và hồ sơ.
5. Luôn đánh giá bất kỳ mức đường huyết bình thường nào trong hiện trạng những mức đường huyết trước. (Để ý đánh giá xu hướng)

Celebrating more than 15 years of Health Education in Ho Chi Minh City



Hypoglycaemia

Glucose between 1.7 and 2.6 mmol/l

1. Complement feed with 10 mL/kg of Expressed Breast Milk or Artificial Feed
2. Check temperature and assess baby for symptoms
3. Recheck blood glucose concentration before subsequent feeds until the value is acceptable (≥ 2.6 mmol/L) and stable for at least 3 readings
4. Consult with NICU staff if second BSL is below 2.6 mmol/l
5. Keep a feeding chart and record additional fluids given. Record BSL's on SPOC (Standard Paediatric Observations Chart) chart and in baby's notes

Celebrating more than 15 years of Health Education in Ho Chi Minh City



HYPO

Đường huyết thấp

Glucose ở mức 1.7 - 2.6 mmol/l

1. Ăn bổ sung 10 mL/kg sữa mẹ vắt ra hoặc sữa công thức
2. Kiểm tra nhiệt độ và đánh giá các triệu chứng
3. Kiểm tra lại nồng độ đường huyết trước những bữa bú kế tiếp cho đến khi đạt được giá trị chấp nhận được (≥ 2.6 mmol/L) và ổn định ít nhất trong 3 lần thử.
4. Tham vấn ý kiến nhân viên NICU nếu lượng đường huyết thử lần thứ 2 dưới 2.6 mmol/l
5. Ghi biểu đồ cho ăn và lượng dịch thêm vào. Ghi lại những kết quả thử đường huyết vào bảng chuẩn theo dõi trẻ và vào hồ sơ.

Celebrating more than 15 years of Health Education in Ho Chi Minh City



HYPO

- Babies less than 32 weeks can tolerate feeds 60–80 mL/kg/day and \uparrow 100 mL/kg/day if necessary

- Over 100 mL/kg/day on day 1 will often result in feed intolerance or overload

- Babies less than 32 weeks may require IV fluids + feeds.

- Babies greater than 32 weeks give feeds unless otherwise contraindicated



- Những bé dưới 32 tuần có thể bú được 60–80 mL/kg/ngày và \uparrow 100 mL/kg/ngày nếu cần

- Bú hơn 100 mL/kg/ngày ở ngày đầu sẽ làm cho trẻ không tiêu hóa được vì quá nhiều

- Trẻ dưới 32 tuần có thể cần phải truyền dịch kèm theo bú.

- Những trẻ trên 32 tuần: cho bú trừ những trường hợp chống chỉ định



Severe or symptomatic hypoglycaemia

Glucose \leq 1.6 mmol/l or symptomatic hypoglycaemia $<$ 2.6 mmol/l

- Immediate complement feed with 10ml/kg of expressed breast milk or artificial feed
- Check temperature and assess baby for symptoms
- Skin to skin contact
- All symptomatic infants will need Intravenous therapy(IV) therapy, and most asymptomatic infants with severe hypoglycaemia will need IV therapy



Hạ đường huyết có triệu chứng và nặng

Glucose \leq 1.6 mmol/l hoặc hạ đường huyết có triệu chứng $<$ 2.6 mmol/l

- Cho ăn bổ sung ngay 10ml/kg sữa mẹ vắt ra hoặc sữa công thức.
- Kiểm tra nhiệt độ và đánh giá các triệu chứng bất thường của bé.
- Da kê da
- Tất cả những trẻ có triệu chứng và hầu hết những trẻ không biểu hiện triệu chứng có hạ đường huyết nặng sẽ cần liệu pháp truyền tĩnh mạch.



Intravenous Therapy

- Starting Intravenous fluid is 10% glucose
- The baby may need a bolus of Intravenous glucose =2.5 mL/kg of 10% glucose
- 12.5% glucose is rarely needed and warrants consultation with a neonatologist
- If greater than 12.5% glucose is required a central line is needed, but don't withhold adequate treatment for severe hypoglycaemia if no long line available
- Consider glucagon infusion if hypoglycaemia persists



Liệu pháp truyền tĩnh mạch

- Khởi đầu truyền dung dịch glucose 10%.
- Bé có thể cần một liều glucose 10% tiêm tĩnh mạch nhanh =2.5 mL/kg
- Glucose 12.5% ít khi được chỉ định, bảo đảm tham vấn ý kiến bác sĩ sơ sinh khi dùng
- Nếu cần glucose nồng độ cao hơn 12.5%, nên thiết lập đường truyền trung tâm. Nếu không có sẵn đường truyền trung tâm cũng không nên từ chối cách điều trị thích hợp này đối với những trường hợp hạ đường huyết nặng.
- Cần nhắc truyền glucagon nếu hạ đường huyết kéo dài.



Who's at Risk?



Đôi tượng nguy cơ?



Glucose Requirements

•Calculate glucose requirements.



•Normal glucose requirements = 4–6 mg/kg/min for term infants
6–8 mg/kg/min - preterm infants.

•Babies with inappropriately high insulin concentrations will usually require greater than 10 mg/kg/min



Nhu cầu glucose

•Tinh nhu cầu glucose.



•Nhu cầu glucose bình thường = 4–6 mg/kg/min - cho trẻ đủ tháng
6–8 mg/kg/min - cho trẻ non tháng

•Những bé có nồng độ insulin cao bất thường sẽ cần lượng glucose lớn hơn 10mg/kg/min.



The Calculation

$$1. \text{Glucose intake (mg/kg/min)} = \frac{\% \text{ Glucose} \times \text{Volume (mL/kg/day)}}{144}$$

or

$$2. \text{Glucose intake (mg/kg/min)} = \frac{\% \text{ Glucose} \times \text{Hourly Rate}}{\text{Weight (Kg)} \times 6}$$

3. Assume term formula or breast milk is 7% and preterm formula 8.5% glucose to calculate intake



Tính liều

$$1. \text{Lượng đường hấp thụ (mg/kg/min)} = \frac{\% \text{ Glucose} \times \text{khối lượng (mL/kg/day)}}{144}$$

or

$$2. \text{Lượng đường hấp thụ (mg/kg/min)} = \frac{\% \text{ Glucose} \times \text{Ước lượng mỗi giờ}}{\text{Cân nặng (Kg)} \times 6}$$

3. Giả sử lượng đường hấp thụ vào để tính trong sữa công thức hoặc sữa mẹ là 7% và sữa công thức cho trẻ sinh non là 8,5%



Ceasing monitoring

- After 24 hours age: Normal SBGL should be more than 2.5 mmol/L for well term babies and well preterm babies born after 34 weeks.
- If SBGL is persistently below 2.5 mmol/L beyond 24 hours the infant should be reviewed by a senior Neonatal doctor.
- Monitoring should continue for 48 hours, or until 3 consecutive normal values 8 hours apart are obtained and the baby appears well and is feeding well



Ngưng theo dõi

- Sau 24 giờ tuổi: Kiểm tra lượng đường huyết bình thường nên ở mức trên 2.5 mmol/L đối với trẻ đủ tháng và trẻ non tháng khỏe mạnh trên 34 tuần.
- Nếu lượng đường huyết thường xuyên dưới 2.5 mmol/L sau 24 giờ, bé cần được bác sĩ sơ sinh có kinh nghiệm khám lại.
- Việc theo dõi cần tiếp tục đến 48 giờ, hoặc sau 3 lần thử bình thường liên tục cách nhau 8 tiếng và bé ổn, bú tốt



Thank you



Cám ơn



REFERENCES

- JHCH NICU guideline: Hypoglycaemia Screening and Management in NICU
<http://www.hnekidshealth.nsw.gov.au/site/nicuguidelines>
- RPA Guideline: Prevention and management of hypoglycaemia in newborn infants. Associate Professor Nick Evans May 2016.
http://www.slhd.nsw.gov.au/rpa/neonatal%5Ccontent/pdf/guidelines/RPAH_Hypoglycaemia_GL2016_032.pdf
- Kenner,C & Lott,J. (2014) Chapter 5pp116-117.Normal Term Newborn Comprehensive Neonatal Nursing 5th Edition Saunders.USA



References

- JHCH NICU guideline: Hypoglycaemia Screening and Management in NICU
<http://www.hnekidshealth.nsw.gov.au/site/nicuguidelines>
- RPA Guideline: Prevention and management of hypoglycaemia in newborn infants. Associate Professor Nick Evans May 2016.
http://www.slhd.nsw.gov.au/rpa/neonatal%5Ccontent/pdf/guidelines/RPAH_Hypoglycaemia_GL2016_032.pdf
- Kenner,C & Lott,J. (2014) Chapter 5pp116-117.Normal Term Newborn Comprehensive Neonatal Nursing 5th Edition Saunders.USA



References

- Verklan, M. & Walden, M. (2010) Chapter 9-Glucose Management pp172-181. Core Curriculum for Neonatal Nurses. 4th Edition Saunders
HNELHD CG JHCH_NICU_16_01: Hypoglycaemia Screening & Management. Oct 2014
- Merenstein, G. & Gardner, S. (2011) Chapter 15 Glucose Homeostasis pp353-377. Handbook of Neonatal Care. 7th Ed Mosby Describes the prevention and management of hypoglycaemia in newborn infants



REFERENCES

- Verklan, M. & Walden, M. (2010) Chapter 9-Glucose Management pp172-181. Core Curriculum for Neonatal Nurses. 4th Edition Saunders
HNELHD CG JHCH_NICU_16_01: Hypoglycaemia Screening & Management. Oct 2014
- Merenstein, G. & Gardner, S. (2011) Chapter 15 Glucose Homeostasis pp353-377. Handbook of Neonatal Care. 7th Ed Mosby Describes the prevention and management of hypoglycaemia in newborn infants

