

mans avgör barnets blodgrupp, finns det situationer där det med säkerhet går att säga att faderskapet är felaktigt tillskrivet. Till exempel, om båda föräldrarna har blodgrupp A så kan barnet inte få blodgrupp AB eller B. De möjliga ärftlighetskombinationerna gör dock blodgrupp till ett ganska trubbigt instrument för att tillskriva faderskap. Det finns oftast flera blodgrupper som är möjliga och dessutom kan det ju finnas flera potentiella fäder med samma blodgrupp. Nyligen använde dock vi i min forskargrupp ett stort blodgruppsmaterial för att visa att förekomsten av felaktigt tillskrivet faderskap är så låg som 1,7 procent i den svenska befolkningen.

Behöver jag känna till min blodgrupp?

Det enkla svaret är nej, det finns ingen medicinsk anledning att känna till sin egen blodgrupp. Om du hamnar i en situation där du är i akut behov av en blodtransfusion kommer sjukvården använda så kallat universalblod, det vill säga O- (O och Rh-), som kan ges till alla ABO- och Rh-blodgrupper, och så snabbtestar man dig och fastställer din blodgrupp. Du behöver alltså varken ta reda på, eller ens komma ihåg vilken blodgrupp du har och så som forskningsläget är idag behöver du inte oroa dig för att din hälsa är beroende av din blodgrupp.

Mer information

Poddar:

- Idéer som förändrade världen #56: Det livsviktiga blodet – med Gustaf Edgren
- Medicinvetarna #69: Har du rätt blodgrupp?

Vetenskapliga artiklar om Gustaf Edgrens och hans kollegors forskning:

- Dahlén T. m.fl. (2021) An agnostic study of associations between ABO and RhD blood group and phenome-wide disease risk. *eLife* 10:e65658.
- Dahlén T, m.fl. (2023). A population-based, retrospective cohort study of the association between ABO blood group and risk of COVID-19. *Journal of Internal Medicine*, 293(3), s. 398-402.
- Vasan, S K. (2016) ABO Blood Group and Risk of Thromboembolic and Arterial Disease. A Study of 1.5 Million Blood Donors. *Circulation*. 133. s. 1449-1457.

Diabetes och glukoshalten i blodet

TEXT: Jarl Hellman, diabetesansvarig överläkare på Akademiska sjukhuset och ordförande i Diabetesrådet i Region Uppsala, jarl.hellman@akademiska.se

Glukoshalten i blodet, vårt blodsocker, behöver hållas inom ett visst intervall för att vi ska må bra. Vid diabetes och insulinbehandling kan gränserna passeras och bra mätmetoder är därför avgörande.

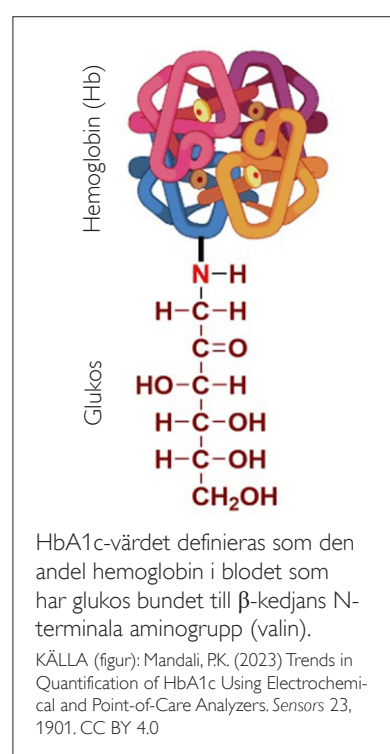
Sedan upptäckten av insulin uppmärksammades med Nobelpriset i fysiologi eller medicin 1923 har det skett stora framsteg vad gäller både insulinbehandling och övriga läkemedel vid diabetes. Men ett centralt problem har hela tiden varit att anpassa insulin-dosernas storlek, framför allt vid typ 1-diabetes, för att hålla glukoshalten på en hälsosam nivå. En för hög dos insulin kan i allvarliga fall leda till medvetslöshet men även dödsfall förekommer.

Under de första decennierna med insulinbehandling gjordes endast urinmätningar för att kontrollera glukosnivåerna utanför sjukhus och det var ett synnerligen trubbigt instrument, både som kvalitetskontroll och för egenvården. Det dröjde ända till

mitten av 1970-talet innan man utvecklade en möjlighet att följa glukosregleringen över tid, detta genom ett så kallat *HbA1c-värde*.

Långtidsblodsocker

Hemoglobin, som finns i de röda blodkropparna, ger blodet dess färg och står dessutom för syretransporten i blodet. Till hemoglobinet binds glukos irreversibelt och utan hjälp av enzymer via en kovalent bindning. På detta vis skapas komplexet HbA1c. Eftersom de röda blodkropparnas överlevnadstid ligger på 2-3 månader speglar andelen HbA1c-komplex i blodet en persons medelvärde för glukos över samma tid, det vill säga personens "långtidsblodsocker". Ju högre glukosnivåer i



blodet, desto fler av de röda blodkropparnas hemoglobinmolekyler binder till glukos – vilket ger ett högre HbA1c-värde. Tidigare uttrycktes HbA1c-värdet i procent men numera används enheten mmol/mol (mmol HbA1c per mol hemoglobin).

Ett högt HbA1c är kopplat till en ökad risk för olika typer av diabeteskomplikationer. Tillkomsten av HbA1c-mätningen gav således en unik möjlighet för sjukvården att följa upp glukoskontrollen över tid, både hos den enskilda patienten men även för olika grupper av patienter.

Stick i fingret

I början på 1980-talet föddes den moderna diabetesvården i och med att patienterna fick tillgång till mätare i hemmet för glukoskontroller kapillärt i fingret – ett paradigmskifte. I och med detta kunde patienterna själva analysera sitt aktuella glukosvärde i blodet och personer med insulinbehandling kunde dramatiskt öka sina chanser att få en bättre och säkrare kontroll på sjukdomen. Ett normalt blodglukosvärde ligger mestadels på 4–8 mmol/l (mmol glukos per liter blod).

Vid typ 1-diabetes har målsättningen länge varit att kontrollera blodglukos via fingret minst fyra gånger per dygn (före varje huvudmåltid och före sänggående). Samtidigt har denna blodiga fingertestning varit en stor belastning och börda för många patienter med insulinbehandling.

Sensorer i huden

Nästa stora genombrott kom kring år 2015 när så kallad CGM (*continuous glucose monitoring*) började användas i högre utsträckning, framför allt vid typ 1-diabetes. Här är det inte glukosen i blodet som analyseras utan i vätskan mellan cellerna i underhuden. Mätningen sker via sensorer, som räcker 10–14 dagar och är enkla att själv byta ut. Glukosvärdet i underhuden speg-

lar mycket väl det i blodet, med en fördröjning på 5–10 minuter vid mer snabba förändringar i blodglukosvärdet. Detta är dock mycket sällan ett problem i praktiken eftersom CGM-utrustningen hela tiden analyserar nya värden (varje till var femte minut) och anger så kallade trendpilar som indikerar om glukosvärdet är på väg att stiga, ligger stabilt eller tenderar att sjunka. Dagens CGM-system har dessutom larm för både högt respektive lågt glukosvärde, som även kan kopplas till följare (anhöriga).

Sammantaget har CGM ytterligare revolutionerat den så kallade egenvården vid insulinbehandlad diabetes. Idag erbjuds samtliga patienter med typ 1-diabetes CGM och samtidigt används fortfarande HbA1c för att säkerställa att glukoskontrollen fungerat väl.



Glukosmätning, KÄLLA: pixabay.com



Bland vuxna med typ 1-diabetes har idag drygt 95 procent CGM. Vid typ 1-diabetes, då det som regel saknas egen insulinproduktion, svänger glukosvärdet mycket mer än vid typ 2-diabetes. Ju mer blodglukosvärdet svänger; ju högre blir nyttan med CGM och larm. Kostnaden för CGM-system idag är ungefär 1 000–3 000 kronor per månad, beroende på vilket system som används.

FOTO: Thirunavukkarasye-Raveendran, commons.wikimedia.org, CC BY 4.0

DIABETES

Sjukdomen diabetes mellitus med högt blodglukos (blodsocker) och sina klassiska symtom så som ökad törst och stora urinmängder är känd åtminstone sedan antiken. Diabetes beror på en insulinbrist och/eller en nedsatt känslighet för hormonet insulin som produceras i betaceller grupperade i så kallade "Langerhanska öar" i bukspottskörteln. Vid *typ 1-diabetes* har patienten i allmänhet en mer eller mindre total insulinbrist och vid *typ 2-diabetes* har man som regel en egen kvarstående insulinproduktion som inte riktigt räcker till men dessutom en okänslighet för insulin (insulinresistens) som ett högst bidragande problem.

Över 500 000 personer har diabetes i Sverige idag. De flesta, 85–90 procent, har typ 2-diabetes. Men efter Finland är Sverige det land i världen där typ 1-diabetes är vanligast förekommande.

Bland barn är typ 1-diabetes vanligast och omkring 900 barn och unga under 18 år insjuknar per år i landet.

Se Nationella diabetesregistret, www.ndr.nu, och Svenska diabetesförbundet, www.diabetes.se, för mer information.