

# WAARDE EN BETEKENIS VAN HET BLOEDSUIKERONDERZOEK,

DOOR

Dr. B. SYBRANDY, *arts te Nijmegen.*

Wanneer het bloedsuikergehalte is gestegen tot 0.17 à 0.18 pCt., verschijnt de eerste glucose in de urine. Dit is de regel. Ondertussen bestaan er verschillende uitzonderingen. Er zijn gevallen, waarin de *drempelwaarde boven*, en andere, waarin zij *beneden* het genoemde cijfer ligt. VAN CREVELD<sup>1)</sup> meent, dat de nier, als aangrijpingspunt van het pancreas-hormoon, een rol speelt in de pathologie van den diabetes.

Hier worden verschillende gevallen besproken, waaruit moge blijken, hoe belangrijk, ja noodzakelijk, bloedsuikerbepalingen zijn.

## I. *Renale glycosurie.*

Ten onrechte wordt nog wel eens gesproken van *renalen diabetes*.

In de urine vindt men verscheidene grammen suiker, terwijl het bloedsuikergehalte laag is. Het is voorgekomen, dat men dergelijke patiënten jarenlang een kwellend diët voorschreef, totdat het onderzoek van de bloedsuiker het geheim aan den dag bracht en de patiënt weer een diët, zonder eenige beperking kon gebruiken.

1. A. Man 33 jaren. De urine bevat 2 tot 15 gram suiker in de 24 uur. Bloedsuikergehalte 0.08 pCt.

2. J. Vrouw 35 jaren. De urine bevat 1 tot 8 gram suiker in de 24 uur. Bloedsuikergehalte 0.08 pCt.. In beide gevallen na gebruik van voedsel.

## II. *Bloedsuikerbepaling als contrôle van het beloop.*

Wanneer wij ons een oordeel hebben gevormd over den graad van den diabetes, begint de behandeling, in de meeste gevallen bestaande in de regeling van het diët. En wij zijn verheugd, als na enkele dagen de suiker uit de urine is verdwenen en het ammoniakgehalte niet te hoog is. Misschien worden thans wat meer koolhydraten toegestaan. Het gaat eenige dagen goed, totdat de glycosurie opnieuw voor den dag komt. Er moet iets worden gewijzigd in het diët en misschien worden er nu minder koolhydraten verdragen dan te voren. Hadden wij het bloedsuikergehalte bepaald, dan zouden patiënt en ons deze teleurstelling zijn bespaard gebleven.

Ik doe enkele grepen uit een viertal ziektegeschiedenissen.

1) N. T. v. G., 1923, II, bldz. 1498.

	Glucose in 24 uur in gram	bloedsuiker in percenten
1. P. N. man 56 jaren		
begin .....	76.5	0.30
14 dagen .....	0	0.13
20 „ .....	0	0.219 KH nu verminderd
3 maanden .....	0	0.147
6 „ .....	0	0.169
7 „ .....	0	0.166
9 „ .....	0	0.156
2. M. man 58 jaren		
begin .....	50	0.298
1 maand .....	0	0.16
9 maanden .....	0	0.149
10 „ .....	sp	0.18 KH verminderd
10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „ .....	0	0.149
12 „ .....	9	0.15 KH verminderd
13 „ .....	0	0.109
3. Fr. man 14 jaren.		
begin .....	40	0.32
5 maanden .....	0	0.18 KH verminderd
7 „ .....	0	0.16
9 „ .....	0	0.11
11 „ .....	0	0.134
12 „ .....	0	0.12
13 „ .....	0	0.18 KH verminderd
14 „ .....	0	0.156
4. B. vrouw 6 jaren		
begin .....	4.0	0.156
7 dagen .....	0	0.187 KH verminderd
12 „ .....	0	0.222 KH verminderd
17 „ .....	0	0.30 KH verminderd
19 „ .....	0	0.098
24 „ .....	0	0.208 KH verminderd
27 „ .....	0	0.12

In al deze gevallen bestond geen glycosurie meer. De contrôle van de bloedsuiker leerde, wanneer er beperking van de koolhydraten of andere diëetwijziging noodig was. Het is merkwaardig, tot welk een hoogte de bloedsuiker kan stijgen, vóórdat er glycosurie kan ontstaan. Havermout is één der stoffen, die de drempelwaarde zeer verhoogt (zie No 4, 17den dag 1).

III. *Bloedsuikerbepaling als contrôle op den patiënt, om uit te maken, of deze de voorschriften juist opvolgt.*

Als een patiënt op diëet is gesteld, wordt de urine gecontroleerd. Stel, dat wij geen glucose vinden en bijv. 200 mgr. aceton. Een volgende maal vertoont de urine evenmin suiker, maar het aceton is verdwenen. Nu bestaat de mogelijkheid, dat het aceton verdween door verbetering van den diabetes. Maar het is ook mogelijk, dat

1) In alle gevallen zijn de cijfers van de bloedsuiker verkregen na gebruik van voedsel, meestal in de latere morgenuren.

de patiënt meer koolhydraten heeft gebruikt, dan waren voorgeschreven, terwijl de verhoogde drempelwaarde geen suiker in de urine deed verschijnen. Thans bepalen wij de bloedsuiker en vinden, dat deze niet hooger is, wat verbetering van den toestand wil zeggen. Maar een ander maal vinden wij een hooger bloedsuikergehalte en dit beteekent, dat de patiënt heeft gesmokkeld.

	glucose in 24 uur	bloedsuiker
1. J. L. man 66 jaren		
begin .....	47.5	0.344
3 dagen .....	0	0.289
7 „ .....	0	0.223 aceton +
11 „ .....	0	0.195 „ +
14 „ .....	0	0.269 „ — te veel KH gebruikt
24 „ .....	0	0.223 „ + nl. een banaan!
2. V. M. vrouw 35 jaren		
begin .....	50	0.288
3 maanden .....	0	0.20
9 „ .....	0	0.20 te veel KH gebruikt
10 „ .....	0	0.178
3. J. M. man 58 jaren		
begin .....	50	0.298
6 „ .....	0	0.14 elken dag
10 „ .....	0	0.197 2 aardappelen te veel
10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „ .....	0	0.148
12 „ .....	0	0.14
12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „ .....	0	0.15 wat meer brood gegeten

Deze bepalingen zijn alle gedaan niet nuchter, maar ongeveer 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> uur na licht voedsel, 'smorgens.

Zonder bloedsuikeronderzoek zouden de diëtfouten niet aan het licht zijn gekomen, omdat de patiënt deze verzwijgt. De wetenschap, dat de geneesheer door dit onderzoek ten allen tijde zijn overtredingen kan te weten komen, helpt hem, geeft hem meer kracht om het diët nauwkeurig vol te houden, waardoor het mogelijk is, langzamerhand de tolerantie te verhoogen.

#### IV. Bloedsuikerbepaling na inspuiten van insuline.

In den laatsten tijd spuit ik alleen insuline in, als het diët niet meer helpt of niet kan worden volgehouden, dus in de zware gevallen. Dit geldt niet voor tuberculeuse of chirurgische patiënten. Vooral bij tuberculose werkt het insuline buitengewoon goed, mits natuurlijk het diët behoorlijk is geregeld. Lichte gevallen zie ik trouwens weinig. Hier is ook door het diët alles te bereiken, wat men wenscht, als de zieken slechts eenig geduld hebben.

In enkele gevallen is het mogelijk de glycosurie te voorkomen met één inspuiting. Dit zijn echter patiënten, die meestal een hooge drempelwaarde hebben en ook met diët meestal vrij van suiker worden.

	glucose in 24 uur	bloedsuiker
1. Ba., tuberc. pulm. vrouw 49 jaren		
1ste dag .....	75	0.5 aceton —
14de „ .....	0	0.20
6 maanden .....	0	0.26 aceton —
6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „ .....	0	0.29
Daarna behandeld met insuline:		
vóór de inspuiting .....		0.184 aceton —
na vier uur .....		0.07
na 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> uur .....		0.156

Een groot deel van den dag heeft deze patiënt met één inspuiting een niet te hoog bloedsuikergehalte en de toestand van de longen verbeterde zeer veel.

Daar de urine geen suiker, noch aceton bevatte, zou men zonder de bloedsuikerbepalingen niet geweten hebben, dat het hooge bloedsuikergehalte het genezingsproces belemmerde.

### 2. Ja. vrouw 60 jaren

begin .....	130	0.586
1 maand .....	0	0.25

Deze patiënte krijgt tweemaal per dag 1 cM<sup>3</sup> insuline. Na 12 uur is het bloedsuikergehalte 0.25 pCt.

Hier zou men dus driemaal moeten inspuiten, wat niet uitvoerbaar is in dit geval.

### 3. Sch. man 21 jaren, coma.

na één jaar vier uur na de inspuiting .....	0.09	
„ acht „ „ „ „ .....	0.141	glucose —
„ twaalf „ „ „ „ .....	0.211	glucose + 0.1—0.9 pCt.

Hier zijn drie inspuitingen van 0.8 cM<sup>3</sup> noodig.

### 4. v. K. vrouw 19 jaren

begin .....	120	0.348
Twee inspuitingen van 1 cM <sup>3</sup> .		
na vier uur .....		0.179
„ twaalf „ .....		0.384
Drie inspuitingen van 0.6 cM <sup>3</sup> .		
na acht uur .....		0.23 glucose negatief
„ twaalf „ 1) .....		0.269 glucose positief

Men ziet, hoe verkeerd het is, den raad op te volgen, om de hoeveelheid insuline te doen afhangen van het urine-onderzoek, derhalve pas weer in te spuiten, als de glycosurie terugkeert.

Drie inspuitingen van 0.7 cM<sup>3</sup>.

na acht uur .....		0.102
„ elf „ 1) .....		0.227 glucose +

Uit deze bloedsuiker-bepalingen volgt, dat de werking van het insuline in gemiddelde giften ongeveer acht uur bedraagt. Veel hangt natuurlijk af van het diët. Vrees voor hypoglykaemische verschijnselen behoeft men niet te hebben, als men slechts zorgt, dat de urine aceton bevat.

Ik heb indertijd gewezen op het feit, dat een grotere gift glucose de glycolyse bevordert, een kleinere de glycolyse doet afnemen en de glycometastase doet toenemen.

1) In het geval dat er geen tweede inspuiting is gegeven.

Ten opzichte van het aceton werkt het insuline zooals een grootere gift glucose op de glycolyse. Glycolyse is waarschijnlijk grootendeels een verbrandingsproces, zij het in langzamen vorm met allerlei tusschenproducten. Bij een hooger bloedsuikergehalte werkt insuline versterkend op de glycolyse. Geheel evenwijdig daarmee werkt insuline oxydeerend op het aceton. Dit oxydatieproces schijnt de hypoglykaemische verschijnselen te voorkomen.

Door een ervaring van meer dan drie jaren is mij gebleken, dat 100—200—300 mgr. aceton in de urine (in de 24 uur) het lichaam geen schade berokkenen. Wanneer men ziet, dat een impotente man zijn volledige potentie terugkrijgt, er bloeiend en gezond uitziet, in gewicht is toegenomen en wederom over zijn geheele werkkraft kan beschikken na de insulinebehandeling, dan is daarmee toch wel bewezen, dat een afscheiding van aceton van 100—300 mgr. in de 24 uur onschadelijk is. Eenerzijds zorge men bij een insulinebehandeling voor een zeker acetongehalte van de urine om hypoglykaemische verschijnselen te voorkomen, anderzijds controleere men den bloedsuikerspiegel.

Ondertusschen is er een vrij groot aantal patiënten, dat slecht diëet houdt of om verschillende redenen eenmaal per dag wordt ingespoten. Ik heb er wel gezien, die, niettegenstaande de inspuiting, meer dan honderd gram suiker per dag afscheidde. Eén inspuiting zal vermoedelijk geruimen tijd het coma kunnen voorkomen, maar de toekomst zal moeten leeren, hoe lang een dergelijke toestand kan duren.

#### V. *Tolerantiebepalingen.*

Hiervoor gebruik ik steeds 50 gram glucose, omdat dit altijd standvastig van samenstelling is en dus goed vergelijkbaar met andere gevallen. Het wordt opgelost in 250—300 gram water. Deze gift schaadt den diabeteslijder niet, bij sterke acidose werkt het zelfs voortreffelijk. Practische waarde hebben deze onderzoeken eigenlijk alleen in die gevallen, waarin men wil uitmaken, of men werkelijk met een diabetes te doen heeft. Grootere giften dan 50 gram zijn af te raden bij den gemiddelden of zwaren diabeteslijder.

De bloedsuiker wordt nu onderzocht nuchter, na  $\frac{1}{2}$  uur, een uur, anderhalf, twee uur, drie en vier uur of in grootere tusschenpoozen. De grootste beteekenis hecht ik evenwel aan den vorm der glycometastase, dat wil dus zeggen de verhouding tusschen het aderlijk en het slagaderlijk, in de practijk dus het capillaire bloed 1).

#### VI. *Afwijkingen in den bloedsuikerspiegel.*

Deze komen behalve bij den diabetes voor bij maagzweer en ulcus duodeni, vetzucht, thyreoïede toestanden, nephritis, hypertensie, nerveuse toestanden, enz.. De gang van zaken is in al deze gevallen nog niet voldoende onderzocht.

Men kan gerust zeggen, dat dit veld van onderzoek en contrôle, niet alleen in de algemeene practijk, nog braak ligt. Door de

1) *Ned. T. v. Gen.*, 1926, I, bldz. 632.

moeilijkheden van het bloedonderzoek ligt dit voor de hand. Misschien wordt er een eenvoudige werkwijze gevonden, die het mogelijk maakt om de bloedsuiker tot op 0.01 pCt. nauwkeurig te bepalen. Tot zoo lang dit echter niet is gevonden, moet de medicus practicus het bloed door een ander laten nagaan.

Door de papiertjes van BANG te drenken met een verzadigde oplossing van KCl, verandert het bloedsuikergehalte, als men bloed op deze papiertjes brengt, gedurende eenige dagen niet. De verzending is nu uiterst eenvoudig en kan in een enveloppe geschieden. Het geheele instrumentarium bestaat uit een paar pipetten van 0.1 cM<sup>3</sup>, twee klempincetten, een snepper en de papiertjes, alles verkrijgbaar bij MARIUS te Utrecht.

Het is echter noodzakelijk de papiertjes pas na eenige uren op zijn vroegst te onderzoeken, omdat zij anders misschien nog niet voldoende droog zijn. In dit geval laat er eiwit los, later bij het onderzoek. Men kan de papiertjes wel binnen het half uur verzenden.

Augustus 1926.

## DIGITALIS EN STROPHANTINE,

DOOR

Dr. A. J. BOEKELMAN Jr., *arts te Utrecht.*

Wie de literatuur van een tiental jaren geleden over de toediening van geneesmiddelen bij de hartziekten nagaat, merkt daarbij een zekere eentonigheid op in de behandeling, die slechts afgebroken wordt door den strijd om de doseering en het stellen der aanwijzingen bij de verschillende klepvliesgebreken. Men verdeelde de hartmiddelen in enkele groepen, waarvan de voornaamste waren de cardiotonica, de reguleerende en de deprimeerende geneesmiddelen. Tot de cardiotonica rekende men de verschillende digitalislichamen, de strophantinen en enkele minder belangrijke, de zoogenaamde kleinere hartmiddelen. Aan al deze geneesmiddelen kende men ongeveer eenzelfde werking toe, gebruikte bij voorkeur een der vele digitalis-praeparaten en probeerde de andere, met name het strophantine, eerst, wanneer digitalis niet verdragen werd of een toxische uitwerking veroorzaakte. Een dergelijke opvatting vindt men nog vermeld in de digitalis-monographie van het Rijks-Instituut voor pharmaco-theurapeutisch onderzoek (1923), waarin op bldz. 106 vermeld staat: „wanneer de digitalis slecht verdragen wordt of waar men om de een of andere reden van preparaat wenscht te veranderen, kan de strophantus goede diensten bewijzen”. Het is juist deze opvatting, die ik met enkele woorden wensch te bestrijden.