Aus dem Serotherapeutischen Institut des Dänischen Staates in Kopenhagen.

Ein neues Saccharimeter.

Von L. E. Walbum, Assistenten des Instituts.

Von den zahlreichen Methoden zur quantitativen Zuckerbestimmung im Harn eignen sich nur wenige zum Gebrauch für den praktischen Arzt. Gewöhnlich werden wohl nur die verschiedenen Gärungsmethoden (namentlich die von Roberts angegebene und mit den Saccharimetern von Einhorn, Lohnstein u. a.), schon seltener die Titration mit Fehlingscher Lösung oder die Polarisation angewandt.

Die verschiedenen Gärungsmethoden haben alle den Nachteil gemeinsam, daß das Resultat der Analyse erst am folgenden Tage abgelesen werden kann. Die Titrierung mit Fehlingscher Lösung und die Polarisation erfordern große Uebung und ein größeres, die Polarisation ein kostbareres Instrumentarium, als es der praktische Arzt gewöhnlich besitzt. Weil die Titrierung mit Fehlingscher Lösung unzweifelhaft das exakteste Verfahren ist, habe ich versucht, durch den unten zu beschreibenden Apparat diese Methode zu vereinfachen und zum klinischen Gebrauch verwendbar zu machen, ohne daß die Genauigkeit der Methode in nennenswertem Grade dabei leidet (siehe die Tabelle).

Der Apparat besteht aus einem langen gradierten Reagenzglas — das Titrierungsrohr — und zwei Flaschen, welche zur Verdünnung des Harns dienen sollen. In der einen Flasche (A) kann eine Verdünnung von 1+1, in der anderen (B) eine von 1+9 hergestellt werden. Zur Abmessung der Kupferlösung ist eine 5 ccm messende Vollpipette beigelegt.

Die Analyse wird auf die Weise ausgeführt, daß genau 5 ccm Fehlingscher Lösung I (Kupferlösung) mit der Pipette in das Titrierungsrohr abgemessen werden, wonach die Fehlingsche Lösung II bis zum untersten Teilungsstrich zugegossen wird.

Die so zubereitete Mischung wird jetzt bis zum Sieden erhitzt, und von dem in der Flasche A mit gleicher Menge Wasser verdünnten Harnes (1+1) wird von der Tropfflasche ungefähr 1 ccm hinzugefügt, was dem Raum zwischen zwei Teilungsstrichen entspricht; hierauf wird die Mischung nochmals zum Sieden erhitzt. Man läßt nun die entstandene rote Fällung sich ein wenig absetzen

und beobachtet bei schräger Haltung des Glases gegen das Licht oder gegen weißes Papier, ob die Flüssigkeit noch blau ist. Ist dies der Fall, wird nochmals ungefähr 1 ccm des verdünnten Harnes hinzugefügt, wieder erhitzt und beobachtet. Hiermit fährt man so lange fort, bis die blaue Farbe vollkommen verschwunden und durch eine gewöhnlich schwach gelbliche Farbe ersetzt worden oder auch fast farblos geworden ist. Man läßt das Glas dann unter dem Wasserstrahl erkalten und liest das Zuckerprozent in dem unverdünnten Harn direkt auf der Skala rechts von der Teilung ab.

Enthält der Harn nach dieser Analyse mehr als 3% Zucker, und wünscht man einen genaueren Bescheid über den Zuckergehalt, dann wird das Glas gereinigt, und man unternimmt eine neue Analyse auf vollkommen dieselbe Weise, nur mit dem Unterschiede, daß man hierzu eine in Flasche B zubereitete Harnverdünnung 1+9 verwendet. Das Resultat wird jetzt auf der Skala links von der Teilung abgelesen. Die Zahlen geben auch hier direkt die Zuckerprocente im unverdünnten Harn an.

Um die Genauigkeit der Methode zu zeigen, habe ich unten die Resultate von einigen Analysen zusammengestellt. Die Analysen sind teils mit diesem Saccharimeter, teils durch Titrierung mit Fehlingscher Lösung ausgeführt worden.

Der Vorteil dieses Saccharimeters ist, wie ersichtlich, der, daß sich damit eine genaue Zuckeranalyse in sehr kurzer Zeit, nach einiger Uebung in etwa fünf Minuten, ausführen läßt.

Infolge der Form des Titrierungsglases ist die oxydierende Einwirkung der Luft, welche bekanntlich beim Titrieren in Schalen

Titrierung mit Fehlingscher Lösung	Dieser Saccharimeter
1,773	1,70
0,482	0,51
3,160	3,25
4,431	4,35
6,391	6,50
0,873	0,86
1,249	1,30
2,013	2,10
2,978	3,05
1,936	1,95
4,198	4,25
7,250	7,00
1,819	1,85
7,196	7,30
0,614	0,60
2,223	2,30
4,316	4,30

oder Kolben störend einwirken kann, und Volumenänderungen durch Verdampfung in diesem Apparat zu einem Minimum reduziert¹⁾.

¹⁾ Der Apparat wird in zwei Zusammenstellungen (7,50 und 12,50 M.) von Paul Altmann, Berlin, angefertigt.