

# IL CONTROLLO E L'AUTOCONTROLLO DELLA GLICOSURIA NELL'OTTOCENTO

G. DALL'OLIO

Laboratorio di Chimica Clinica ed Ematologia, Ospedale "S. Bortolo", Vicenza

**riassunto** La possibilità di frequenti controlli della glicosuria in pazienti diabetici e ancor più la pratica dell'autocontrollo da parte dei pazienti stessi è un'esigenza particolarmente sentita già nell'Ottocento dai clinici che si occupano di diabete mellito. Notizie sull'introduzione e sull'evoluzione di questa prassi, utile per verificare l'efficacia della cura in atto e la "compliance" alla terapia stessa, possono essere attinte dalle opere di Clinica Terapeutica e Semeiotica Medica di alcuni studiosi dell'epoca. Essi caldeggiavano questo supporto che le scienze di base (chimica e fisica) possono dare alla medicina, raccomandavano l'esecuzione delle indagini e suggeriscono metodi fisici e soprattutto chimici per rilevare il glucosio nell'urina. Tali metodi per il controllo e l'autocontrollo della glicosuria dovranno essere possibilmente di facile esecuzione per poter essere praticati dai pazienti o dai medici "di campagna".

Parole chiave. Diabete, glicosuria, controllo, autocontrollo.

**summary** *Urine glucose monitoring and self-monitoring in 19<sup>th</sup> century. Monitoring of urine glucose levels of diabetic patients or their self-monitoring were important needs for 19<sup>th</sup> century physicians in diabetes care. Informations about the first application and about this practice development, important for knowing the response to in progress therapy and the compliance to therapy itself, can be obtained by means of reliable sources like some therapy and semeiotics treatises of that time researchers. They were convinced of urine physical and chemical examination importance and suggested suitable and easy to use methods for glucose measurement for patients and practitioners.*

Key-words. *Diabetes, glycosuria, monitoring, self-monitoring.*

## Introduzione

Nell'Ottocento per la diagnosi di diabete sono ancora validi i classici sintomi descritti fin dai tempi più antichi: "la gran copia di urine (poliuria), la sete smodata (polidipsia), la fame morbosamente accresciutasi (polifagia), il dimagrimento considerevole, rapido e continuo (autofagia)" (1). A questi si aggiunge, nella seconda metà del secolo, con l'applicazione della chimica agli studi di fisiologia e patologia, un altro segno, un "segno chimico", importante e inequivocabile per la diagnosi di diabete mellito: la presenza di glucosio nelle urine (*glicosuria, melituria*). Che le urine dei diabetici contenessero una sostanza dolce era stato stabilito anche dagli antichi medici, ma alla misura di un particolare zucchero, il glucosio appunto, si arriva solo nella seconda metà del XIX secolo.

Per i clinici e i medici pratici dell'Ottocento la possibilità di rilevare la concentrazione di glucosio nelle urine

appare subito non solo un potente mezzo per la diagnosi, ma anche un significativo supporto nel monitoraggio del paziente diabetico, una informazione importante per la verifica della bontà delle cure, che in quell'epoca tutti gli studiosi di diabete vanno proponendo e sperimentando, e per la vigilanza della "compliance" a regimi dietetici sempre difficili da seguire. Ecco quindi la ricerca e la messa a punto di metodi analitici il più possibile semplici per la determinazione della glicosuria, metodi che possano essere effettuati anche dai medici "di campagna", "perché nessuno può pretendere che un buon medico sia anche un buon chimico" (2), o addirittura dai pazienti stessi. La pratica del controllo e ancor più dell'autocontrollo della glicosuria è una necessità subito sentita e raccomandata da tutti gli studiosi che si occupano con serietà del diabete mellito.

È interessante vedere come affrontano il problema i clinici dell'epoca, le loro idee in proposito, le raccomandazioni, chi lo deve fare e come, e le conoscenze sui metodi chimici e fisici disponibili, informazioni che si possono ricavare da alcuni manuali di semeiotica e dai trattati di clinica terapeutica allora in uso.

### Apollinaire Bouchardat

Farmacista capo all'Hotel-Dieu e professore di Igiene alla facoltà di Medicina di Parigi, Apollinaire Bouchardat (1809-1886) è il primo a sottoporre i propri pazienti diabetici a rigide cure basate su un "appropriato" regime alimentare. Naturalmente ha bisogno di verifiche e nel trattato che pubblica nel 1875 *De la glycosurie ou diabète sucré; son traitement hygénique* (fig. 1), dove sono raccolti tutti i suoi studi sul diabete iniziati nel 1830, afferma: "l'examen des urines pour les diabétiques c'est la boussole pour les navigants" e istruisce addirittura i pazienti a una stima della glicosuria dal sapore delle loro urine che devono essi stessi assaggiare giornalmente (3, 4).

Bouchardat propone un altro facile metodo "approssimativo", per rilevare la quantità di glucosio nell'urina, basato sulla misura di densità effettuata molto semplicemente con un urometro immerso in un cilindro contenente l'urina<sup>1</sup> (fig. 2). "Le prove fatte non hanno seriamente corrisposto ai risultati ottenuti col dosamento chimico (...)", rileva il chimico farmacista Paolo Emilio Alessandri (1850-1923), anche se riconosce che molti analisti e clinici vedono un buon legame fra densità dell'urina e percentuale di glucosio presente, egli stesso riporta una tabella di correlazione fra le due grandezze sottolineando però ancora una volta che non trovano "esatta corrispondenza nella pratica" (5).

### Arnaldo Cantani

Arnaldo Cantani (1837-1893), direttore della clinica medica di Napoli, studioso delle malattie del ricambio, per verificare gli effetti della sua celebre cura per il diabete (1875) fa largo uso dell'analisi dell'urina per controllare i pazienti:

"Fra i casi che vi cito completamente guariti di diabete



Fig. 1. Trattato sul diabete mellito del Bouchardat (1875).

mellito, ve ne hanno molti ormai, che da tre e anche da quattro anni stanno bene, le notizie de' quali ogni tanto mi pervengono, assicurandomi non solo del loro completo benessere soggettivo, ma anche del fatto obiettivo della *assenza dalle loro urine di ogni traccia di zucchero (...)*".

"(...) ho riferito pure fra i casi guariti quelli, che dopo una cura rigorosa e sufficientemente lunga sono ritornati gradatamente al vitto misto e sono rimasti guariti, *colle urine libere di zucchero*, per un anno od almeno per molti mesi (...)" (6).

Nella sua opera *Patologia e terapia del ricambio materiale* del 1875 (6) riporta tabelle sui rilievi chimici della glicosuria che ha effettuato in clinica per controllare gli

<sup>1</sup> Basta moltiplicare le due ultime cifre della densità rilevata (espressa con tre decimali) per 2,1 e per il volume di urina delle 24 ore (espresso in litri) e a questo prodotto sottrarre il numero 60 (quantità media delle sostanze non zuccherine): un campione di urina con densità 1,040 e volume delle 24 ore di 3,8 litri avrà una quantità di glucosio pari a:  $(40 \times 2,1 \times 3,8) - 60 = 259$  grammi /24 ore = 68 g/L.

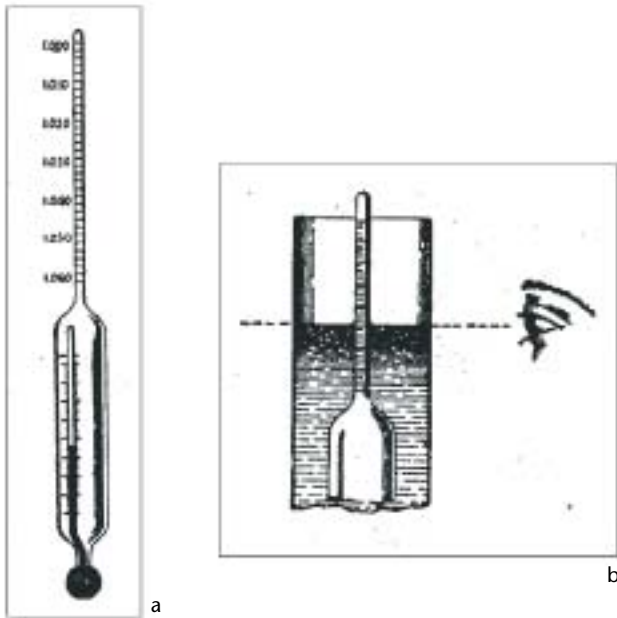


Fig. 2. Urometro (a). Misura della densità con l'urometro (b).

effetti della terapia dietetica da lui proposta (fig. 3) e un invito ai pazienti alla pratica dell'autocontrollo: "Un consiglio importante per ogni ammalato diabetico si è, che convalescente o guarito che sia, impari almeno la reazione dello zucchero colla potassa caustica e quella col bismuto e potassa, per sorvegliare sempre le sue urine e ritornare temporaneamente a maggior rigore, se ricominciano tracce di zucchero dopo abuso novello di farinacei" (6).

### Francesco Roncati

L'esigenza di controllo e autocontrollo non manca di stimolare la fantasia anche dei non addetti ai lavori che studiano metodi semplici, anche se non sempre del tutto ortodossi, per rilevare la presenza dello zucchero nelle urine. Alcuni sono riportati "specialmente a vantaggio dei medici di campagna", nel volume del 1875 (7) di Francesco Roncati (1832-1906) professore di Igiene e Psichiatria all'Università di Bologna:

"Un pezzetto di carta bianca da scrivere viene qua e là bagnato con urina diabetica e poi esposto a forte calore di bragie, per quale si ha rapida colorazione bruna

Esame delle singole urinesioni dopo l'introduzione di acqua salata piuttosto allungata con dieta esclusivamente carnea.

MANZOTTA — 1875.

Tabella XIV.

ORE del post.	PESO degli alimenti	COST. Acqua esposta all'aria	URINE		ZUCCHERO in grammi per litro	OBSERVAZIONI particolari
			quant. per cub. centim.	spec. grav.		
20 Marzo.	8,30 a.	bollito grm. 60 brodo = 485	4,20 a.	405	1018	assente
	12,30 »	col. com. = 60 acqua = 3000 bollito = 60 arrosto = 60 brodo = 485	11,10 »	315	1015	assente
	1 »		2,45 p.	330	1018	assente
	4 »		4,30 »	325	1018	due
			7,45 »	310	1015	assente
			12,15 »	305	1016	assente
21 Marzo.	8,30 a.		1,30 a.	425	1017	quattro
			2,15 »	375	1018	quindici
			4 »	355	1018	quattro
			9,30 »	335	1007	due
	1 p.		1 »	325	1017	assente
	6 »		4 »	325	1017	assente
		7 »	305	1018	assente	

L'acqua salata allungata si bene estrattissima nella sera seguente.

Alle 11 ant. cessò di bere acqua salata.

Fig. 3. Tabella dei rilievi chimici della glicosuria in un paziente diabetico, dopo variazione della dieta, a diverse ore della giornata in due giorni consecutivi (1875) (6).

(...)"

"Goccia di urina diabetica lasciata cadere su un panno di tinta scura, esposto dipoi a nitidissimo calore affinché lentamente evapori e si dissecchi, vi lascia una macchia bianchiccia, alquanto viscosa, come accadrebbe per una goccia di sciroppo (...)"(7).

Oppure ancora: l'urina diabetica messa in un vaso di terracotta ("ed un comune vaso da fiori, ben turato nel fondo, tornerebbe acconcissimo all'esperienza"), imbeve le pareti porose del vaso, e un po' passa sulla parete esterna dove evapora lasciando una sorta di polvere bianca o delle infiorescenze bianche riferibili allo zucchero presente nell'urina.

Riporta anche il metodo proposto dal chimico francese Edme Jules Maumenè (1818-1898) nel 1850, primo esempio di "dry chemistry" (chimica con reattivi allo stato secco)<sup>2</sup> (8). Il reattivo (cloruro di zinco), è imbevuto su un panno di lana e poi fatto asciugare. Si lascia cadere una goccia di urina in esame sul panno e si riscalda, se c'è presenza di glucosio si forma una macchia nera. "Ma questo metodo d'assaggio chimico

<sup>2</sup> "(...) Je viens offrir aux chimistes et aux médecins un papier ou plutôt un tissu réactif au moyen duquel un peut, en un instant, discerner la présence des plus minimes quantités du sucre (...)" (8).

(veramente assai semplice e speditivo, in quanto simili pezzuole da reazione potrebbero essere conservate in pronto) ha il grave inconveniente di non offrire piena sicurezza, dacché, oltre allo zucchero, anche altre sostenze idrogeno-carbonate possono dare ugual reazione" (7).

### Georges Dujardin-Beaumetz

Il celebre Georges Dujardin-Beaumetz (1833-1895), professore di Terapia alla Scuola Pratica della facoltà di Medicina di Parigi, medico all'Hôpital St. Antoine e quindi al Cochin, nelle sue celebri *Lezioni di Clinica Terapeutica* (1885) (fig. 4) nell'accingersi a trattare i metodi di cura del diabete sottolinea: "Prima di por mano a questo argomento piacemi esporvi i mezzi clinici che dovete adoperare per iscrivere lo zucchero nelle urine, e soprattutto per dosarlo.

Sapete di fatto che noi possiamo osservare gli effetti della cura mediante l'esame *quotidiano* delle urine, e vedrete altresì che il prognostico in parte si appoggia sullo stesso esame: è mestieri adunque che conosciate a dovere la reazione del glucosio nelle urine" (9).

Riferisce in maniera stringata ma scientificamente precisa e chiara i metodi per "isvelare la presenza del glucosio" (qualitativi), metodi che "mettono in opera le singolari proprietà ossidanti e riduttrici di questo corpo [glucosio] in compagnia delle sostanze alcaline"<sup>3</sup>. Si trova anche la procedura proposta da Cesare Pratesi dell'ospedale di S. Maria Nuova di Firenze nel 1873 (10): è un metodo "dry chemistry" molto pratico e facile per la ricerca qualitativa del glucosio che utilizza laminette di metallo su cui è depositato il reattivo allo stato solido. Per l'analisi si riscalda leggermente l'estremità reattiva e si versano alcune gocce di urina, in presenza di zucchero si osserva una colorazione verde "(...) un processo facile e comodo, che non obbligasse il medico a portare a casa sua le orine o al letto del malato dei liquidi incogniti e pericolosi quali sono le soluzioni di potassa caustica e l'acido solforico" (10). Sembrerebbe questo metodo la soluzione di tutti i problemi di autocontrollo poiché, una volta preparate le laminette reattive da una persona esperta (farmacista, medico) l'utilizzo è veramente semplice anche da parte del paziente più refrattario: la diffusione non è però conforme alle aspettative. Descrive ancora i metodi di Heller, di Böttger, tutti relativamente semplici, e quindi il metodo di Carl Trommer (1842) che si



Fig. 4. Trattato di clinica Terapeutica del Dujardin-Beaumetz (vol 7, 1884).

basa sulle proprietà riducenti dello zucchero sui sali di rame, capostipite dei metodi di Luis Charles Barreswille (1844) e di Hermann Fehling (1848) "il quale oggidì è più d'ogni altro adoperato".

"L'uso dei liquidi cupro-sodici non solo ci mette in grado di trovare lo zucchero, ma anche di dosarlo; perocché non basta sapere che le urine sono glicosuriche, ma bisogna eziandio, e questa è la condizione importante, determinarne con precisione la quantità" (9).

Importante quindi per questo autore la determinazione quantitativa dello zucchero nelle urine, cosa non sempre facile per persone poco esperte. Suggestisce quindi un metodo messo a punto nel 1875:

<sup>3</sup> Metodo di Krause e Luton: una soluzione di bicromato di potassio e acido solforico di colore rosso carico diventa verde smeraldo per aggiunta di urina diabetica; metodo di Muller: all'urina riscaldata viene aggiunta una soluzione di carminio d'indaco alcalino, in presenza di glucosio si ha un viraggio di colore dal blu al verde, poi al rosso e quindi al giallo; metodo di Nerubauer e Vogel: all'urina si aggiunge una soluzione ammoniacale di nitrato d'argento a caldo, il glucosio dà un precipitato nero.

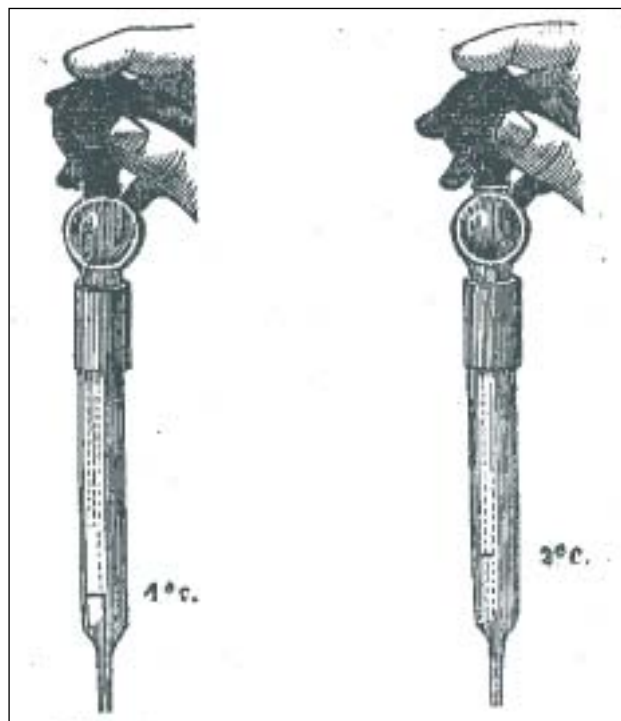


Fig. 5. Contagocce per la determinazione quantitativa dello zucchero nell'urina con il metodo di Duhomme (1875) (9).

"Tra tutti i processi clinici il più semplice, il più comodo ed il più economico è quello inventato da Duhomme (1875) del quale ci serviamo ogni giorno, sia nell'Ospedale, sia nella clientela privata, ed ogni medico, anzi direi ogni diabetico, dovrebbe avere questo piccolo apparecchio saccarimetrico costruito molto ingegnosamente da Limousin"<sup>4</sup>.

"Con quest'analisi potrete valutare convenientemente gli effetti della terapia, e potrete altresì, la qual cosa è di grandissimo momento, determinare anche la prognosi (...)" (9).

## Hermann Ludwig Eichhorst

Il metodo "dell'assaggio" per l'autocontrollo della glicosuria, si ritrova ancora nell'edizione italiana del 1889 del *Manuale di Semeiotica* (fig. 6) (11) di Hermann Ludwig Eichhorst (1849-1921) professore di Patologia e Terapia speciale e direttore della clinica medica



Fig. 6. Manuale di Semeiotica medica dell'Eichhorst (1889).

dell'Università di Zurigo.

Nel capitolo riguardante l'analisi delle urine scrive:

"Nel diabete zuccherino l'orina assume un sapore dolciastro. Si deve notare, per la pratica, che molti diabetici sogliono assaggiare la loro urina e a poco a poco educano per modo la lingua da saper riconoscere agevolmente le oscillazioni più grossolane nella quantità di zucchero. In tal modo hanno acquistato un mezzo di controllare sino ad un certo punto il successo delle misure terapeutiche" (11).

Nessun accenno alla ricerca dello zucchero con reazioni chimiche mentre "un'importanza speciale spetta al peso specifico per la diagnosi del diabete mellito. In

<sup>4</sup> Si tratta di una scatola che contiene il "kit" per la determinazione: due provette; una lampada ad alcol per riscaldare; una piccola bottiglia di lisciva di soda (idrossido di sodio) e una di liquido di Fehling; due contagocce: una per le urine con un segno corrispondente al volume di 1 mL, l'altra per il liquido di Fehling segnata a 2 mL (fig. 5); una tabella per i calcoli. La determinazione, non eccessivamente complessa dopo acquisita un po' di pratica, è semplicemente una titolazione che, tramite la tabella, permette di risalire alla concentrazione in grammi/litro di glucosio nell'urina in esame dal numero di gocce di quest'ultima aggiunte al liquido di Fehling per far virare al rosso la soluzione alcalinizzata.

questa malattia il peso specifico dimostra un valore anormalmente elevato (sino a 1,040) benché il colore della urina sia chiaro e la quantità della stessa aumentata. Ciò deriva dall'essere sciolto in copia nell'urina un corpo anormale, lo zucchero" (11).

## Hernamm Sahli

Ma le raccomandazioni più "sentite" sull'analisi dello zucchero nelle urine si trovano nella quinta edizione tedesca, tradotta in italiano nel 1913, del manuale di semeiotica di Hernamm Sahli (1856-1933), ordinario di Medicina Interna all'Università di Berna dal 1888 al 1929. Lo spazio dedicato ai metodi chimici di analisi del glucosio nell'urina è veramente notevole, descrive con dovizia di particolari e con grande competenza chimica e clinica numerosi test qualitativi e quantitativi<sup>5</sup>. È proprio quando si accinge a trattare la determinazione quantitativa dello zucchero nell'urina che si appella ai medici pratici perché siano essi stessi a eseguire le analisi chimiche, almeno quelle qualitative, e non delegarle ai farmacisti o a istituti privati. Questo per non ritrovarsi con referti di scarsa utilità o perché eseguiti da personale poco preparato o perché rilasciati senza l'indicazione del metodo d'analisi utilizzato, omissione che impedisce al medico curante di giudicare l'attendibilità dello stesso e soprattutto gli pregiudica la possibilità di confrontare le diverse determinazioni quantitative, è insomma un valoroso tentativo di arrivare a una sorta di standardizzazione, argomento di grande attualità ancor oggi.

"(...) le determinazioni quantitative dello zucchero il medico deve saperle fare egli stesso, se vuol fare per i suoi infermi il meglio che sia possibile terapeuticamente ed assumersi la responsabilità della cura. Giacché astruendo dalla questione dell'esattezza delle determinazioni, va qui notato che una cura razionale del diabete – ciò è sempre ancora troppo poco noto – richiede determinazioni quantitative *quotidiane*, o per lo meno *frequentissime*, dello zucchero, per poter seguire immediatamente ogni singola modificazione della dieta nella sua azione e quindi modificare il piano curativo. Solo gli infermi molto facoltosi possono permettersi il lusso finanziario di far praticare in farmacie ed in istituti determinazioni quantitative così frequenti. Perciò, a mio avviso, il medico deve egli stesso, in generale, praticare tali dosaggi, perfettamente allo stesso modo che esegue egli stesso la percussione e l'ascolta-

zione; altrimenti ne viene danno agli infermi" (12).

Non manca di esprimersi anche sull'importanza dell'autocontrollo:

"Eventualmente può lo stesso infermo essere ammaestrato dal medico a praticare egli stesso, mercé la prova della fermentazione, le determinazioni, il che, siccome questo metodo esclude errori grossolani, è di gran lunga preferibile all'esame in un istituto, quando di questo non siano noti i metodi e l'attendibilità. Agli infermi intelligenti il medico può insegnare addirittura la titolazione dello zucchero col metodo di Pavy. Naturalmente, in entrambi i casi, deve invigilare da sé la cosa" (12).

## Quali sono all'epoca le soluzioni attuabili per il monitoraggio della glicosuria?

Fin dalla seconda metà dell'Ottocento, per i clinici più preparati, risulta ben delineata la procedura del controllo frequente, quotidiano, della glicosuria per una cura giudiziosa del diabete tanto da raccomandare addirittura l'autocontrollo da parte del paziente stesso. Purtroppo, dalle parole di Sahli ("ciò è sempre ancora troppo poco noto") si può arguire come questa pratica non sia sempre acquisita e caldeggiata dai medici e ancor meno seguita dai pazienti.

### Medici condotti

Gaetano Primavera (1832-1899) chimico clinico di Napoli, nella edizione del 1887 del suo *Manuale di Chimica e Microscopia applicate alla clinica civile* (13) riaffermava lo scopo dell'opera: descrivere pochi metodi chimici e microscopici il più possibile semplici per essere alla portata "della generalità dei medici esercenti, compresi quelli dei piccoli paesi" che siano effettuabili con un piccolo microscopio, "una piccola scatola di reagenti, pochi paccottini di carta di tornasole, una dozzina di provette, tre/quattro tubi di cristallo graduati ed altrettante capsule di porcellana, una laminetta di platino, un urometro ed una lampada ad alcool". Tutto questo secondo il Primavera si può acquistare con una somma relativamente piccola (400 lire) "somma però che ai medici condotti dei piccoli paesi sarebbe giusto che venisse accordata, come un dippiù, da' rispettivi Municipii, insieme ad una indennità di qualche altro centinaio di lire all'anno per la rifornimento de' reagenti e degl'istrumenti che

<sup>5</sup> Moore-Heller, Trommer, Böttger, Almén-Nylander, Fischer-Jaksch (fenilidrazina), Rubner, fermentazione, (...). Per la ricerca quantitativa riporta i metodi di: Fehling (titolazione), Pavy, Drechsel-Klimmer, Soxhlet-Allihn, fermentazione areometrica e densitometrica, fermentazione con lo strumento di Einhorn, polarimetria con il "polaristrobometro" di Wild.

si consumano. Così facendo, i Sindaci e le Giunte di tali Municipii, senza cagionare alcuna rovina economica ai propri Comuni, arrecherebbero certamente, così ai loro amministrati come a sé stessi, uno de' più grandi beneficii che possano desiderarsi, vale a dire, il possedimento di un servizio sanitario il più possibilmente perfetto, ed in piena armonia co' più importanti progressi della scienza" (13). Veramente interessante questa idea del Primavera (1887) che porterebbe a risolvere anche il non piccolo problema finanziario del costo delle analisi che i pazienti più poveri non possono assolutamente permettersi.

#### *Invio del campione a laboratori di analisi*

È sempre Gaetano Primavera a illuminarci su come avveniva questa pratica nel 1873. Nel suo *Manuale di Chimica Clinica* di quell'anno (14), in appendice rende noto che "esegue le analisi chimico-microscopiche per conto dei malati civili, facendone una relazione in iscritto ben particolareggiata, sopra qualunque materiale patologico e specialmente sulle urine (...). L'onorario per ogni qualsiasi analisi è di lire 10 nell'interno di Napoli e di lire 10,50 per le altre città del Regno: in quest'ultimo caso la Relazione analitica si spedisce per posta o il giorno stesso dell'arrivo del materiale patologico o al più tardi il giorno appresso. Il miglior metodo poi di spedizione è per mezzo della ferrovia, mettendo il detto materiale in una bottiglietta pulitissima e ben chiusa, e questa in una scatola ripiena di segatura di legno o di crusca. Trattandosi di urina, basta inviarne anche una quarantina di grammi" (14).

#### *Farmacisti*

Questi professionisti, addestrati alla chimica analitica, spesso in possesso di un laboratorio, e distribuiti capillarmente sul territorio, nell'Ottocento e nei primi anni del Novecento, hanno sopperito in maniera esemplare alla mancanza di laboratori clinici, soprattutto nei piccoli centri lontani dalle città. Molti sono i manuali e manualetti di chimica clinica scritti da questi esperti per facilitare ai colleghi e ai medici le indagini sui materiali biologici (15). Non mancano corsi di istruzione su questa nuova disciplina: "Quei medici e farmacisti già esercenti che intendano d'istruirsi praticamente nelle analisi di chimica e microscopia applicate alla clinica restano avvisati che i professori Primavera e Pascalucci danno appunto dei corsi pratici particolari intorno alle dette analisi, corsi che durano uno o due mesi, a seconda che si vuol assistere giornalmente o a giorni alterni: l'onorario per l'intero corso, compreso il consumo dei reagenti, è di lire

50 anticipate" (14).

## Conclusioni

Le difficoltà di effettuare controlli della glicosuria da parte del medico e ancor più dell'autocontrollo per il paziente sono ancora davvero tante nell'Ottocento e nei primi decenni del Novecento: metodi di analisi indaginosi, quasi assoluta mancanza di istruzione della popolazione (per la maggior parte analfabeta), poca conoscenza da parte dei clinici stessi di metodi validi di ricerca del glucosio, poca fiducia di molti di essi nelle indagini di laboratorio spesso ancora inadeguate o talmente empiriche da risultare inutili, mancanza di cure appropriate che poco stimolano i pazienti e i medici e non ultima la penuria di mezzi finanziari di molti pazienti per far fronte alle spese di analisi o per procurarsi i reattivi per l'autocontrollo.

Risulta strano il notare la poca diffusione delle strisce reattive (dry chemistry) proposte da Naumenè fin dal 1850 e riprese con più rigore da Cesare Pratesi nel 1873, probabilmente per problemi di conservazione e stabilità delle stesse. Nel 1880 il medico William Pavy (1829-1911), che dedicò 60 anni della sua vita a lavori sul diabete, raccomanda le sue palline reattive (*Pavy's pellets*) di facilissimo uso, anche se per soli rilievi qualitativi (16). Maggiore fortuna e diffusione avranno le strisce reattive costruite dal medico pratico George Oliver (1841-1915) nel 1883 (*urinary test papers*), progenitrici delle moderne strisce per l'autocontrollo della glicosuria e, più tardi, della glicemia (17, 18).

Comprensibile quindi come la pratica dell'autocontrollo abbia potuto diffondersi, anche se non sempre con l'appoggio di tutti i medici, solo dopo l'avvento dell'insulina, dopo la commercializzazione di reattivi e apparecchi di misura del glucosio sempre più semplici, sicuri e miniaturizzati, dopo la diffusione della cultura a tutti i livelli sociali e soprattutto dopo che il paziente può constatare che questo sacrificio gli permette una vita normale e il medico può verificare l'insostituibile ruolo del controllo e dell'autocontrollo nel monitoraggio della terapia (19).

## Bibliografia

1. Namias G: Del diabete zuccherino e dell'insipido (glicosuria e poliuria). Antonelli, Venezia, 1870
2. Primavera G: Manuale di Chimica clinica. Vitaler, Napoli, 1868
3. Peumery JJ: Storia illustrata del diabete. Dall'antichità ai nostri giorni. Editiemme, Milano, 1990

4. Bruni B: Museo del diabete. Centro Karen Bruni Böcher, Torino, 1995
5. Alessandri PE: Urologia chimica e microscopica. Hoepli, Milano, 1917
6. Cantani A: Patologia e terapia del ricambio materiale. Francesco Vallardi, Milano, 1875
7. Roncati F: Sull'urina. Nozioni e considerazioni chimiche. Pellerano, Napoli, 1875
8. Maumené EJ: Sur un nouveau réactif pour distinguer la présence du sucre dans certains liquides. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences **30**, 314-315, 1850
9. Dujardin-Beaumont G: Lezioni di clinica terapeutica. Nicola Jovene, Napoli, 1885
10. Pratesi C: Ricerca clinica del glucosio nelle urine dei diabetici. Lo Sperimentale **32**, 37-42, 1873
11. Eichhorst E: Manuale dei metodi fisici di esame (o di semeiotica) delle malattie interne. Francesco Vallardi, Milano, 1889 (seconda traduzione italiana sulla terza edizione tedesca)
12. Sahli H: Manuale dei metodi clinici d'esame per medici e studenti. Francesco Vallardi, Milano, 1913 (terza edizione italiana sulla quinta tedesca)
13. Primavera G: Manuale di chimica e microscopia applicate alla clinica civile. Jovene, Napoli, 1887
14. Primavera G: Manuale di chimica clinica. Androsio, Napoli, 1873
15. Dall'Olio G: Personaggi della chimica clinica italiana dell'Ottocento. Medical Systems, Genova, 2000
16. Pavy FW: Copper test-pellets for sugar. The Lancet **2**, 57, 1880
17. Voswinckel P: A marvel of colors and ingredients. The story of urine strips. Kidney International **46**, S3-7, 1994
18. Bruni B: Storia del diabete - La glicosuria. [http://www.museodeldiabete.org/storia\\_07.htm](http://www.museodeldiabete.org/storia_07.htm). (data ultima consultazione 02.07.2004)
19. Winter WE: A Rosetta Stone for insulin treatment: self-monitoring of blood glucose. Clin Chem **50**, 985-987, 2004

---

*Corrispondenza a: Dott. Giuliano Dall'Olio, Laboratorio di Chimica Clinica ed Ematologia, Ospedale "S. Bortolo", Viale Rodolfi 37, 36100 Vicenza  
e-mail: giuliano.dallolio@ulssvicenza.it*

*Pervenuto in Redazione il 21/9/2004 – Accettato per la pubblicazione il 20/10/2004*