

dedicato ad Alessandra Zampieron*

Nel presente lavoro viene proposta una lettura storica del nursing nefrologico collegata alle fasi evolutive dello sviluppo della dialisi e del trapianto renale, dalle origini e per i successivi decenni fino al volgere del XXI secolo.

Sarà evidenziato come, affermandosi ed espandendosi esso abbia progressivamente modificato gli obiettivi professionali e determinato modifiche nel ruolo e nelle funzioni infermieristiche in questo settore.

Questo vuole essere inoltre un contributo per una riflessione sugli elementi di continuità che ci legano al nostro passato professionale inteso come valore che arricchisce e la cui conoscenza e coscienza aiutano a meglio comprendere e a modificare il presente. Anche se molti dei contenuti presentano un carattere memorialistico essi ugualmente appartengono a un patrimonio culturale e di esperienza che non può essere perduto.

** Scomparsa prematuramente il 24 novembre 2012 a 43 anni. Infermiera docente e ricercatrice presso l'Università di Padova, è stata collaboratrice per un decennio dell'EDTNA-Erca, prima con la Filiale italiana, quindi come membro Research Board e del Comitato esecutivo europeo.*

Un secolo di nursing nefrologico. Prima parte: I primi cinquant'anni (1915-1959)

Sandro Geatti

Dipartimento di Salute Mentale, Aulss2 Veneto, Conegliano (TV)

A century of nephrology nursing. The first fifty years (1915-1959)

The aim of this study is to describe the main stages in the development of nephrology nursing in its century-long history as evidenced by the existing documentation in Europe and the USA. Two key periods will be highlighted. The first, preceding the introduction of renal replacement therapy by dialysis, is distinguished by a professional attitude oriented towards preserving residual renal function and preventing complications. The second, concurrent with the introduction of dialysis, is distinguished by the need to broaden professional skills from a clinical, technical and educational point of view. The activity of major nurses marked these two stages. While growing, nephrology nursing changed its professional goals and adapted them to scientific progress in the broadest sense, but also to the central position of the individual in the healthcare process, the quality of outcomes, and the rational use of resources. This paper deals with a professional history that makes the nephrology nurse a unique figure in the nursing universe.

Keywords: Dialyzers, Kidney disease, Nephrology nursing history, Uremia

Accepted: August 20, 2017

Published online: November 6, 2017

Indirizzo per la corrispondenza:

Dr. Sandro Geatti
Via Boschi, 7
31020 Refrontolo (TV)
sgeatti@gmail.com



Sandro Geatti

Perché è importante la storia del nursing

Delineare il percorso storico del nursing nefrologico in Italia è un'impresa che presenta delle difficoltà a causa del contesto socioculturale in cui esso si è collocato come parte di una professione, quella infermieristica, il cui spessore di tradizione e di memoria storica è di dimensioni contenute, soprattutto se rapportato ad altre realtà, inglesi e americane, indicate come modello,

e che nonostante ciò lamentano esse stesse analoghe lacune (1).

Il processo di identificazione storica viene notoriamente rallentato da due fattori che hanno per lungo tempo condizionato larga parte della professione: una concezione volontaristico-missionaria e una soggezione epistemologica alla cultura medica (2).

Gli infermieri italiani sono infatti poco inclini a intraprendere i percorsi culturali e metodologici necessari a costruire una propria storiografia professionale. Questa lacuna, lamentata come è detto, seppur in modo minore, anche in ambiti considerati avanzati rispetto alla nostra realtà, impedisce di cogliere in maniera compiuta attraverso la diacronica storizzazione degli eventi e delle circostanze, la continuità di quei valori, quei principi, quelle caratteristiche peculiari che sono il fondamento della professione infermieristica e allo stesso tempo la motivazione del suo radicamento sociale.

Tutto ciò unito ai problemi di ordine generale propri di qualsiasi indagine storica sul metodo e sulla adeguata ricerca e utilizzo delle fonti e alla totale assenza in ambito nazionale di letteratura nel settore del nursing nefrologico prima degli anni Settanta del Novecento, pone notevoli difficoltà di indagine tant'è che i tentativi di ricostruire questa storia professionale a partire dalla sola bibliografia in lingua italiana risultano impraticabili. Rifarsi a pubblicazioni anglosassoni è pertanto un passo obbligato, motivato da una incontrovertibile realtà evolutiva che, seppur coeva a situazioni per molti aspetti riscontrabili anche localmente, non ha qui trovato infermieri in possesso di strumenti atti a documentarla, a causa di una più tardiva presa di coscienza di un ruolo professionale strutturato e definito, riconosciuto e condiviso.

In generale, nell'opinione comune degli infermieri di oggi, la dimensione storica del nursing non viene percepita come parte essenziale della professione (3). Nel corso degli ultimi decenni gli infermieri hanno prevalentemente rivolto la loro analisi alla pratica professionale attraverso la ricerca nel tentativo di consolidare la base cognitiva e scientifico-disciplinare. Ma a ben riflettere, anche la storia appartiene a questa base.

L'approfondimento storico è tuttavia essenziale per rendere completo questo processo. Anzi, la conoscenza del passato apre nel contesto attuale spazi per una migliore acquisizione nella comprensione della realtà presente e futura. Pertanto lo sviluppo del nursing prossimo venturo dipenderà molto dalla stratificazione culturale dell'eredità passata la quale a sua volta influenzerà inevitabilmente i tempi futuri

nella generazione di conoscenze ed esperienze.

Lo sviluppo "specialistico" nel nursing nefrologico si caratterizza quindi non solo perché le abilità professionali diventano gradualmente più raffinate, ma anche perché se ne approfondisce la comprensione del vero significato. La diffusione della dialisi e del trapianto ha consentito agli infermieri negli ultimi settant'anni di imprimere alla loro area professionale uno sviluppo davvero unico nelle conoscenze, nelle responsabilità rispetto ad altri campi del nursing.

Una considerazione particolare merita la scelta di aver proposto in questa trattazione una continua correlazione tra nursing ed evoluzione dei trattamenti sostitutivi della funzione renale perché in questo ambito, come si vedrà più avanti, gli infermieri hanno portato il loro contributo di esperienza e, soprattutto nei primi anni di sviluppo della dialisi, sono stati partecipi non solo dei risultati raggiunti, ma anche degli insuccessi.

Accanto alla descrizione dei progressi ottenuti sul piano tecnico, scientifico e clinico si è cercato di mettere in evidenza il valore di esperienze personali, situazioni particolari, problematiche psicologiche ed etico-professionali-sociali, in maniera da fornire un quadro di insieme il più possibile visto attraverso gli occhi di coloro che hanno vissuto le loro storie. A noi interessano sì le tecnologie, ma non dobbiamo dimenticare gli uomini che le hanno prodotte, le loro tensioni, le loro motivazioni, le loro frustrazioni per i mancati successi.

Le fonti di ieri, le fonti di oggi

Le fonti da considerare per documentare e approfondire la ricerca sullo sviluppo storico del nursing nefrologico possono essere svariate: interviste agli infermieri che hanno operato nel periodo cui si riferisce la ricerca, documentazione esistente nelle Unità Dialisi e Trapianto, cartelle cliniche e modulistica infermieristica, letteratura professionale medica e infermieristica e stampa in generale, considerato l'interesse che rivestono nella pubblica opinione i problemi dei pazienti nefropatici (4).

Su tale aspetto è necessario precisare che le metodologie di ricostruzione storica dei fatti e degli eventi, nonché dell'accesso alle fonti si è profondamente modificato negli ultimi tempi sotto la spinta di due fattori:

- L'importanza attribuita alla narrazione come un valore intrinseco di tutte le esperienze di vita e non riduttivo al genere cosiddetto "memorialistico", proprio di contesti metodologici di ricerca diversi dal presente. Medicina narrativa e nursing narrativo riguardano perciò non solo la storia del soggetto in cura o assistenza, ma rivestono il medesimo valore ricostruttivo nei confronti di coloro che di assistenza e cura sono stati protagonisti. Con la narrazione si realizza infatti una complessa tessitura di accadimenti ed eventi che, utilizzando trame e orditi paralleli e complementari, mettendo in relazione esperienze, situazioni presenti, passate e future in forma di racconto, le attualizza e le rende oggetto di possibili ipotesi interpretative e ricostruttive (5).

- L'espansione delle potenzialità della rete con una disponibilità documentale mai conosciuta prima. Testi, immagini, pubblicazioni, audiovisivi sono ora accessibili a chiunque voglia fruirne senza limitazioni direttamente dal proprio PC e non richiedono più defatiganti ricerche in biblioteca. Le fonti bibliografiche e grafiche (queste ultime qui riportate in forma limitata ed essenziale), raggiungibili genericamente con qualsiasi motore di ricerca, sono innumerevoli. L'avvento dei *social media* che sono diventati veri e propri veicoli ufficiali di comunicazione ha accelerato questo trend. Per tali motivi l'iconografia in questo lavoro sarà limitata al materiale meno diffuso e più difficilmente reperibile (6).

Le prime applicazioni della dialisi

La storia della dialisi non si differenzia dagli altri settori della medicina o della scienza (7) in cui i processi trasformativi hanno visto alternarsi idee scoperte e dimenticate, false partenze, periodi di avanzamento e stagnazione. Tuttavia i risultati raggiunti nella seconda metà del Ventesimo secolo hanno subito un'accelerazione davvero unica.

La prima citazione è ormai diventata un classico: Abel, Rowntree e Turner nel 1913 tentano con successo la pratica applicazione del principio fisico della dialisi scoperto da Thomas Graham nel secolo precedente (8). Il loro dializzatore, per il quale coniarono il nome di *rene artificiale* permetteva, con l'utilizzo di tubi di celloidina, di "dializzare il sangue di un animale vivo fuori dal corpo, restituendolo poi al circolo normale", e si prefiggeva di trovare "una metodica sostitutiva in alcuni casi d'emergenza che permettesse di superare pericolose crisi nelle quali i reni sono incapaci di rimuovere dal corpo sostanze naturali e non, il cui accumulo è dannoso per la vita".

La prima dialisi sull'uomo fu praticata senza successo nel 1924 a Giessen, in Germania da George Haas su una ragazza di vent'anni in uremia terminale. Il circolo continuo fu attivato per mezzo di un sistema perfezionato di tubi di celloidina impiegando l'irudina come anticoagulante (9).

Osservatore acuto dotato di raro ingegno, Haas riuscì in tentativi successivi ad applicare l'ultrafiltrazione e introdusse la pompa sangue, propose un modello per l'analisi della cinetica nel trasporto di piccole molecole di soluti e da ultimo usò un anticoagulante da poco isolato: l'eparina. Dal punto di vista clinico osservò che dopo la dialisi il paziente riduceva la diuresi e dimostrava una ricomparsa dell'appetito. Tuttavia i suoi esperimenti furono accolti con uno scetticismo tale da fargli abbandonare completamente l'impresa. Egli continuò a esercitare a lungo con onore la sua professione in altri campi della medicina, pur continuando a seguire con interesse i progressi della dialisi nel secondo dopoguerra, pago della soddisfazione di veder realizzati i suoi sogni (10).

Negli anni Trenta del secolo scorso l'eparina e il cellophane impiegato come membrana dializzante da Thalhimer presentarono le più importanti premesse per lo sviluppo successivo di tutti gli emodializzatori utilizzati nella pratica clinica (11).



Fig. 1 - Willem Kolff in una delle ultime foto pubbliche mentre ammira il suo busto commemorativo a Kempen, dove aveva effettuato la sua prima dialisi nel 1943. L'immagine è tratta dal gruppo facebook della Willem Kolff foundation di Kampen.



Fig. 2 - Primo dializzatore di Kolff a cilindro rotante. Una delle celebri immagini diffuse in tutto il mondo. *Renal Nursing* (Nursing Times, 1982).

Successivamente, durante la seconda guerra mondiale a Kampen, nell'Olanda occupata dai Tedeschi, il 1° marzo 1943 un giovane medico, Willem Kolff (1911-2009), ancora profondamente frustrato e depresso per aver assistito impotente qualche anno prima alla morte di un ragazzo uremico, riuscì a depurare in qualche modo, producendo un lieve e fugace miglioramento, il sangue di una casalinga ventinovenne, affetta da "reni piccoli e ipertensione maligna". Dopo dieci sedute la donna morì. Anche questa citazione è ormai diventata un classico (12) (Fig. 1).

Il dializzatore costruito da Kolff con l'aiuto di un ingegnere di una fabbrica di smalto, consisteva in un cilindro rotante di legno su cui era avvolto un tubo di cellophane del tipo commerciale usato dall'industria manifatturiera per impac-

chettare le salsicce; il tutto era immerso in un contenitore di soluzione dializzante (Fig. 2). Kolff trattò altri 15 pazienti senza ottenere un solo successo terapeutico. Finalmente, nel 1945, una paziente ricoverata a Kampen per colecistite e ittero con insufficienza renale acuta e anuria, forse causate da trattamento con sulfamidico, dopo 12 ore di dialisi, riprese conoscenza, migliorò drasticamente ed ebbe un buon recupero. Per ironia della sorte, questa donna era stata una collaborazionista dei nazisti durante la guerra (13).

Potrà forse sorprendere che in quelle circostanze non venissero posti problemi etici circa la liceità di utilizzare pratiche terapeutiche per tentavi ed errori eccessivi. In effetti non esistevano i moderni comitati di bioetica per la loro supervisione. Kolff ricorda che nonostante i suoi numerosi pazienti deceduti non subisse alcuna pressione per sospendere le sperimentazioni (14). Figure come Haas, Kolff, e successivamente Alwall e Merrill si trovavano a operare in un'ottica che guardava unicamente a un concetto di "benessere" (e limitato ai primi risultati del nuovo trattamento) del paziente, in condizioni ormai disperate, molto relativo.

Essi inoltre erano animati da un entusiasmo nei confronti delle scienze e della medicina che caratterizzava quel periodo influenzato ben più di ora dai movimenti positivisti e comunque molto meno disincantato e critico nei loro confronti di quanto non siamo noi oggi e quindi riponevano grande fiducia e speranze in una tecnologia che stava dando risultati assolutamente nuovi e sorprendenti, e non solo nel campo della nefrologia (15).

Alla fine del secondo conflitto mondiale, desideroso di rendere più funzionale la sua apparecchiatura, ma non trovando in Europa molta collaborazione, Kolff decise di trovare fortuna altrove e si trasferì in America, con uno dei suoi prototipi che servì, il 26 gennaio 1948 al Mounth Sinai Hospital di New York a trattare efficacemente un caso di intossicazione, in una donna che aveva introdotto delle tavolette di mercurio in vagina a scopo abortivo.

Di lì a poco a Boston, il rene fu perfezionato e utilizzato dal team nefrologico dell'Ospedale Peter Bent Brigham guidato da John Merrill. Fu modificato il raccordo rotante, si sostituirono il legno con l'acciaio inossidabile e i tubi di gomma fino allora usati con materiale sintetico e vennero siliconate le parti in vetro del sistema sangue: progressi grazie ai quali negli anni successivi il dializzatore Kolff-Brigham ebbe una grande diffusione e notevoli furono i successi riportati con questo apparecchio. Lo utilizzarono, in forme modificate, anche le cliniche universitarie di Verona (1957) e Napoli (1960) (16) ed era ancora impiegato nel 1974. Oltre ai casi di insufficienza renale acuta consentì di trattare avvelenamenti e tentati suicidi causati dagli agenti più disparati: aspirina, barbiturici, glicole etilenico, etanolo, metanolo, glutetimide.

A Boston giungevano, per apprendere la tecnica di funzionamento operatori di ogni parte del mondo (Fig. 3).

Indipendentemente da Kolff, nel 1946 Nils Alwall, in Svezia ideò un dializzatore a rotolo fisso che diede il via alla costruzione di una nuova generazione di reni artificiali che poteva essere impiegata non solo per la dialisi ma anche per l'ultrafiltrazione.



Fig. 3 - Il rene Kolff-Brigham elaborato a Boston negli anni 40-50 ed utilizzato nella guerra di Corea. Brochure illustrative della Edward Olson Company (<https://archive.org/details/KolffBrigham>).

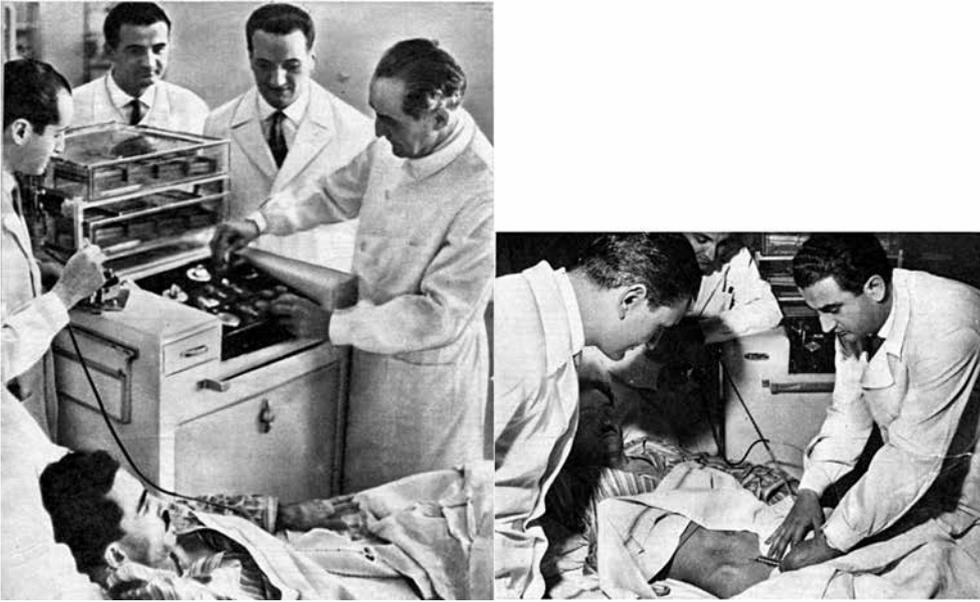
Il vantaggio di questo apparecchio era che il volume del sangue nel sistema rimaneva costante indipendentemente dalla pressione all'interno e all'esterno del tubo di cellophane (17).

Gli anni Cinquanta del Novecento. I contributi italiani

All'inizio degli anni Cinquanta del Novecento, ulteriormente migliorato e semplificato, il rene artificiale di Kolff era ancora una macchina ingombrante che richiedeva la sterilizzazione manuale della membrana di cellophane, l'assemblaggio dei tubi di connessione, filtri e attacchi rotanti. Tuttavia venne trasportato in Corea, per il trattamento dei feriti di guerra. Paul Teschan dimostrò che l'unità emodialitica era in grado di ridurre, seppur di poco la mortalità per IRA post-traumatica (18) e ciò contribuì non poco a ridurre l'alone di diffidenza che circondava la dialisi.

Nel ventennio successivo che fu straordinariamente creativo, videro la luce oltre una cinquantina di modelli più o meno originali di dializzatori dalle più disparate caratteristiche costruttive che presentavano vari sistemi di avvolgimento del tubo di cellophane. Si affiancarono al cilindro rotante i dializzatori a cilindro fisso, a cilindri paralleli e i rotoli monouso. Nacquero poi i primi dializzatori a piastre e infine i capillari. Gli ostacoli contro cui si imbattevano i primi utilizzatori che si dedicavano alla nuova tecnica in Europa e in America erano notevoli: rotture di membrane, emolisi, disconnessioni delle linee ematiche, emorragie. Tuttavia queste difficoltà non sminuirono gli sforzi tesi all'obiettivo di rendere la dialisi più facilmente praticabile. Era necessario migliorare l'efficienza dei sistemi di preparazione del liquido di dialisi, della circolazione extracorporea e dei dializzatori al fine di assicurare una stabilità emodinamica al riparo da rischi di perdite ematiche e da inquinamenti. Bisognava inoltre disporre di un'ampia superficie di scambio con un contenuto ematico limitato.

Anche gli italiani diedero il loro apporto. Chirurghi e urologi furono i primi a occuparsene. Presso la Clinica Chirurgica dell'Università di Genova, Carlo Taddei, uno dei primi ad appli-



Figs. 4 e 5 - Il rene artificiale italiano di Dogliotti, Battezzati e Taddei in una in immagini di un articolo di A. Viziano "il redivivo di Torino", scritto nel 1955 per la rivista "Tempo" dove è raccontata la vicenda drammatica di un giovane affetto da Insufficienza renale acuta, probabile complicanza post trasfusionale, "salvato" dal trattamento dialitico. Per gentile concessione di M. Rotunno.

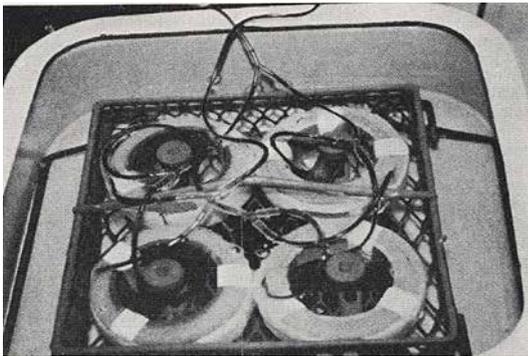


Fig. 6 - Lavatrice per uso domestico adattata alla dialisi. Dittrich-Gurland. Emodialisi & Dialisi Peritoneale. Padova: Piccin Nuova Libreria, 1973.

care in Italia la tecnica dell'exanguinotrasfusione nella malattia emolitica del neonato (1947), realizzò con il collega Mario Battezzati, modificando il dispositivo trasfusionale, un rudimentale apparecchio a membrane tubulari con il quale nel 1952 venne praticata la prima dialisi nel nostro Paese (19) (Figg. 4, 5).

In seguito gli autori apportarono continue modifiche strutturali al loro modello e ne presentarono la versione definitiva, costruita dalle ditte Profumo e Verrina di Genova, su un nuovo periodico giunto al quarto anno di vita denominato, *Segno dei tempi*, *Minerva Nefrologica*. Veniva utilizzato un sistema di derivazione del sangue vena-vena mediante un catetere a doppio lume per evitare un possibile sovraccarico cardiocircolatorio, eventualità che sembra aver eccessivamente ossessionato non pochi nefrologi nostrani della prima ora. Un altro rene artificiale era stato costruito anche a Torino ed esposto negli stand della Clinica Chirurgica in occasione delle Riunioni Medico-Chirurgiche Internazionali nel 1954 (20). Fogazzi ne fornisce un'ampia documentazione (21, 22).

Molti apparecchi rimasero allo stato di prototipo. Altri furono concepiti in maniera alquanto bizzarra, utilizzando come struttura una lavatrice (per la dialisi domiciliare, Fig. 6) (23) oppure una pentola a pressione per contenere il dializzatore (24).

Nel corso degli anni Cinquanta del secolo scorso Kolff abbandonò il concetto del tamburo rotante perché ritenuto troppo complesso e costoso e insieme a Watschinger realizzò un dializzatore a cilindro fisso con doppio avvolgimento a spirale, il *twin coil* in materiale monouso commercializzato da Baxter Laboratories a partire dal 1956 (25).

Tuttavia per molto tempo l'uso del rene artificiale fu riservato a pochi e selezionati pazienti affetti da insufficienza renale acuta (IRA), tanto che alla fine degli anni Cinquanta il trattamento dell'insufficienza renale cronica (IRC) con dialisi ripetute era ancora un'utopia impossibile non solo da realizzare ma anche da immaginare: a parte la mancanza di una adeguata tecnica dialitica, non era ancora stato risolto il problema della stabilità dell'accesso vascolare.

Ciononostante, i tentativi pervicaci non mancavano. Confortini nel 1957 era riuscito a far sopravvivere, da 3 a 9 mesi, sette persone con insufficienza renale cronica (26)(**).

Intanto le ricerche procedevano anche in altre direzioni. Nel 1938 Rhoads aveva praticato la prima dialisi peritoneale efficace

(**) *La ricostruzione della storia del rene artificiale in Italia ha permesso di evidenziare come anche questo settore sia legato ad un'enorme quantità di lavoro che è stato svolto da persone (ora sconosciute ai più) che furono guidate da concetti e idee che ora sono, in gran parte o del tutto superate. Ma è importante ricordare che oggi non esisterebbe l'emodialisi che noi conosciamo e pratichiamo se non vi fossero state, allora, quelle persone e quelle idee.* (Fogazzi GB. L'introduzione del rene artificiale in Italia. In: Fogazzi GB, Schena FP. *Persone e fatti della nefrologia italiana (1957-2007)*. Milano: Wichtig Publishing 2007;123.

THE
AMERICAN JOURNAL OF NURSING

OFFICIAL ORGAN OF

THE AMERICAN NURSES' ASSOCIATION; THE NATIONAL LEAGUE OF NURSING EDUCATION, THE INTERNATIONAL COUNCIL OF NURSES, THE TEACHERS COLLEGE NURSING AND HEALTH ALUMNAE ASSOCIATION; AND THE STATE ASSOCIATIONS OF NEW HAMPSHIRE, MASSACHUSETTS, RHODE ISLAND, CONNECTICUT, NEW YORK, NEW JERSEY, PENNSYLVANIA, DISTRICT OF COLUMBIA, VIRGINIA, WEST VIRGINIA, GEORGIA, MISSISSIPPI, KENTUCKY, LOUISIANA, OHIO, MICHIGAN, WISCONSIN, INDIANA, IOWA, MISSOURI, NEBRASKA, NORTH DAKOTA, OKLAHOMA, TEXAS, MONTANA, IDAHO.

EDITORIAL STAFF

SOPHIA F. PALMER, R.N.

Editor-in-Chief

KATHARINE DeWITT, R.N.
L. L. DOCK, R.N.
ELISABETH R. SCOVIL
MARY E. CAMERON, R.N.

BERTHA J. GARDNER, R.N.
EDNA L. FOLEY, R.N.
JANE A. DELANO, R.N.
MARY M. RIDDLE, R.N.

VOLUME XV

BALTIMORE
THE WAVERLY PRESS
1915

A CASE OF UREMIC POISONING

By GENEVIEVE GILLESPIE, R.N.

Tecumseh, Michigan

Uremia, as we all know, is a diseased condition caused by retention in the blood of the waste substances which normally should be carried off by the kidneys. The disease may be of an acute or chronic form of nephritis.

The patient under my care was a boy ten years of age, suffering with acute nephritis and uremia. During the summer he had been doing nearly a man's work on the farm, as he was very ambitious and the father was glad to have his help. He was the eldest son in a family of six children. It was thought by the doctor that the heavy lifting and more or less exposure were too much of a strain on his back and kidneys, which brought on nephritis. For several mornings before he was taken to his bed, his mother would have to assist him in getting out of bed and walking down stairs. She thought this disability was due to his playing football at school for one-half hour each day.

One Sunday, at midnight, he complained of his head hurting him dreadfully and awakened his mother. He had quite a severe spasm, so the doctor was called for the first time. Upon his arrival, he ordered a corn-cob sweat for one hour. This was done by boiling corn cobs for ten minutes and wrapping them in old cloths and placing them around him, between a pair of blankets. As he was unable to void urine, a catheter was passed. On examination, the urine was found to be 75 per cent albumen. Magnesium sulphate dram one, was ordered every four hours until a thorough evacuation should occur. Every time there was a convulsion, he was put into a hot pack. By the time

Fig. 7 - Nursing nefrologico - Frontespizio della rivista AJN e prima pagina della pubblicazione. Foto a cura dell'autore, da una copia conservata presso la Royal College Nursing Library di Londra, 1997.

sull'uomo (27) e il gruppo di Boston nel 1953 ottenne un fugace risultato, sempre con la dialisi peritoneale, in un paziente a domicilio. La pratica però tardò ad affermarsi perché troppo complicata e suscettibile di provocare peritonite.

Al gruppo di Boston va anche il merito del primo trapianto renale effettuato con successo tra due fratelli gemelli nel 1954 (28).

Genesi e sviluppo del nursing nefrologico

Che ruolo ricoprivano gli infermieri quando nasceva la dialisi? Qual è stato il loro contributo allo sviluppo del nursing come altra parte di un settore della medicina che muoveva i primi passi? Come venivano allora assistiti i pazienti con insufficienza renale?

Il paziente nefropatico non era certo loro sconosciuto ma le potenzialità curative e assistenziali erano molto limitate.

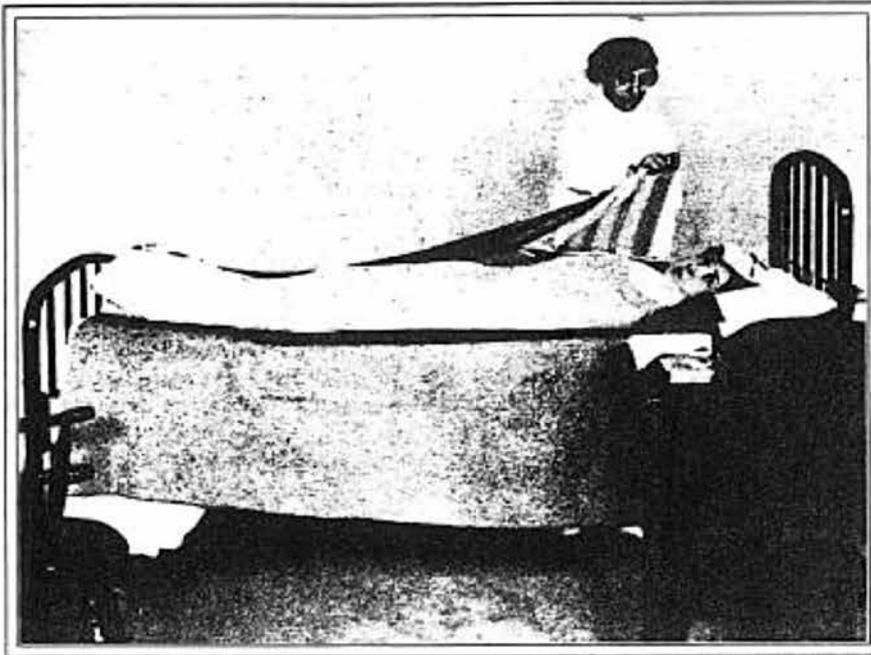
A pubblicare sono stati comunque per prime le infermiere d'oltreoceano, il riferimento alla cui letteratura è praticamente obbligato anche in termini di analisi retrospettiva sull'ar-

gomento (29, 30). Gli infermieri italiani hanno cominciato a farlo molto più tardi (Non sono note pubblicazioni infermieristiche italiane prima del 1975, anno in cui venne organizzato a Bologna il Convegno Nazionale "Prevenzione e riabilitazione nella insufficienza renale cronica". Aurelia Castagnoli, caposala della 2ª Clinica Medica di Parma, e di cui si parlerà più avanti presentò, una relazione dal titolo: *L'assunzione obbligatoria al lavoro con riferimento ai nefropatici*), cosicché pur utilizzando nell'assistenza e nella terapia sostitutiva della funzione renale le medesime tecnologie in rapida evoluzione e diffusione in tutto il mondo occidentale, la presa di coscienza di un ruolo professionale strutturato nel nursing nefrologico, ha avuto luogo in tempi successivi.

Anche se il marcato aspetto specialistico emergerà nella seconda metà del secolo in corrispondenza dell'avvio dei programmi di dialisi e trapianto, l'assistenza infermieristica al paziente con insufficienza renale è discussa - per tornare al titolo di questo lavoro - nella letteratura professionale da poco più di un secolo. Genevieve Gillespie pubblicava infatti nel 1915 il suo lavoro in un ormai noto periodico professiona-

The Nursing Care of Nephritis

BY SHIRLEY C. TITUS, R.N., B.S.



ADJUSTING THE BLANKET FOR THE HOT PACK

THE importance of intelligent and careful nursing care for patients suffering from nephritis cannot be over-emphasized. It is essential that the nurse caring for a nephritic should have a clear-cut picture in her mind of the structure and function of the normal kidney, also an understanding of the difficulties arising when a sick kidney is unable to function properly. She must be familiar enough with the ordinary laboratory tests in such a condition as to intelligently read and understand the laboratory reports on her patient, in order to know how he is responding to treatment. And finally she must have such a grasp of the theory and practical aspect of diet in disease as to intelligently cooperate with physician and dietitian in the dietetic

JUNE, 1926

treatment of the disease. Hand in hand with this intelligence and understanding of the disease and its treatment, must go a keen realization of the important part nursing plays in the treatment of nephritis. The nurse must approach her work with *zestful interest* if she is to be successful in caring for such patients. She must see far and beyond the mere humdrum routine of measuring intake, output, etc.

We must remember that in nephritis the kidney must be saved from as much work as possible. The work can only be lessened by regulation of diet, by lessening the wastes from tissue metabolism, by preventing infections, avoiding the use of irritating drugs, and by stimulating elimination through the skin and intestines.

419

Fig. 8 - Impacco caldo per favorire la diaforesi nel paziente nefropatico (1926). Foto a cura dell'autore, da una copia dell'American Journal of Nursing conservata presso la Royal College Nursing Library di Londra, 1997.

le, *l'American Journal of Nursing* (31) (Fig. 7).

Più tardi (1926) Titus rilevava che era necessaria, per l'infermiera che assisteva il paziente nefropatico una chiara conoscenza della struttura e della funzione del rene e una certa familiarità con gli ordinari test di laboratorio per poter verificare la risposta al trattamento che poteva includere anche la diaforesi mediante un impacco caldo completo a letto. Titus sottolineava inoltre come tale paziente fosse "soggetto

a irritabilità e depressione" e che assicurare le restrizioni e il riposo prescritto risultasse alle volte particolarmente difficile (32) (Fig. 8). Già si proponevano quindi anche menu differenziati per nefropatici (33, 34).

Negli anni seguenti apparvero altri articoli che facevano osservare come l'assistenza al paziente nefropatico consistesse principalmente nel registrare le entrate e le uscite, nel fargli seguire scrupolosamente la dieta prescritta, nel mante-

Acta Medica Scandinavica. Vol. CXVII, fasc. II, 1944.

The Artificial Kidney: a dialyser with a great area.

By

W. J. KOLFF, Specialist for internal diseases at the Municipal Hospital of Kampen (The Netherlands);

H. TH. J. BERK, Managing Director of the Kampen Enamel Works. with the collaboration of

NURSE M. ter WELLE; Miss A. J. W. van der LEY;
Messrs. E. C. van DIJK and J. van NOORDWIJK.

(Submitted for publication October 6, 1943).

Fig. 9 - Il frontespizio della comunicazione di Kolff sull'uso del rene artificiale. Tra i coautori "Nurse M ter Welle".

nerlo a riposo limitando gli sforzi muscolari, nel favorire l'eliminazione gastrointestinale, nella prevenzione delle infezioni e nel comfort ambientale (35).

Riposo, dieta, terapia farmacologica: altro non si poteva fare per curare i pazienti nefropatici cronici, cosicché anche le competenze infermieristiche erano ristrette.

Gli anni Quaranta e Cinquanta del Novecento. La nascita del team multidisciplinare

Gli infermieri compaiono sulla scena della dialisi insieme a Kolff nel 1943. Il suo primo rapporto sugli esperimenti con il rene artificiale alla comunità scientifica porta anche la firma di un'infermiera: M. (il nome completo non è specificato nella pubblicazione originale) ter Welle, operante nel Reparto di Medicina dell'Ospedale di Kampen, e una delle quattro che collaborarono con Kolff in quegli anni (Fig. 9). Egli stesso ha riferito come lo assistessero durante l'applicazione di tutto il trattamento, eccetto che nella preparazione dell'apparecchiatura. Kolff ha rievocato la circostanza dando il suo patrocinio alla XXV Conferenza Europea Edtna-Erca (1996, Fig. 10) (Message from the Patron of the 25th Edtna/Erca Jubilee Conference Willem J. Kolff. Amsterdam, 15-18 Giugno 1996.)

Fu Barbara Coleman la vera *Florence Nightingale* del nursing nefrologico. Diplomatasi nel 1939, dopo un breve periodo di lavoro ospedaliero, si arruolò nell'U.S. Army Medical Corps, e durante il secondo conflitto mondiale prestò servizio in Irlanda (Fig. 11). Contrasse la tubercolosi e per questo fu rimpatriata ma, dopo un periodo di convalescenza riprese il lavoro. Nel 1948 accettò l'incarico di assistente nel laboratorio chirurgico dell'Ospedale Peter Brigham di Boston, occupandosi della gestione di tutto il materiale chirurgico e della sterilizzazione della strumentazione, tecnica che insegnava anche agli studenti di medicina.

Successivamente le fu chiesto di far parte del già nominato gruppo di ricerche nefrologiche di quell'ospedale, cioè del primo team nefrologico multidisciplinare. Accettò con entusiasmo la proposta, anche perché aveva una certa familiarità

MESSAGE FROM THE PATRON OF THE 25th EDTNA/ERCA JUBILEE CONFERENCE WILLEM J KOLFF

Dear Colleagues, Friends and Guests,

"Any doctor who does not listen to his nurse, should have his head examined." I wrote this many years ago but it is still true today!

"Zuster ter Welle" was the Head Nurse of the Department of Medicine at the hospital in Kampen, The Netherlands, when I became the first internist.

She knew many things that I did not know. She supported me and I listened to her advice. It was a great privilege for me. She had immense experience, which I did not. I am not a surgeon but she had assisted surgeons and she taught me to do the cutdown on the radial artery for dialysis through an opening so small in the skin that only the tip of my little finger could go through. The opening had to be so small to avoid excessive bleeding caused by the enormous amounts of heparin that was used in the beginning.

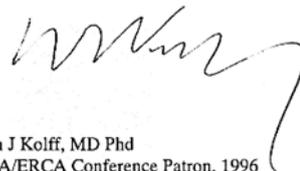
"Zuster ter Welle" really understood patients who were very sick and together, we tried to make them better.

She encouraged me to try the first artificial kidney in a patient; we did it together.

Her successor "Zuster van de Noort" was the first nurse, in the Netherlands, who was allowed to start an intravenous infusion. I have always felt that nurses should be given more responsibility. Nurses have played an important role in everything "medical" I have ever done and continue to do so.

I congratulate the EDTNA/ERCA on its "Silver Jubilee!"

In my eyes, your organization is still very young! You have a great future!



Willem J Kolff, MD PhD
EDTNA/ERCA Conference Patron, 1996
Honorary Member of EDTNA/ERCA since 1989



Fig. 10 - Il messaggio augurale di W. Kolff come patrocinatore della XXV Conferenza Europea Edtna-Erca, Amsterdam, 1996.

con la strumentazione medica, diventando membro di quell'équipe con un ruolo ben preciso e codificato (36).

Fu, nel 1952 la prima autrice infermieristica a pubblicare un lavoro sulla dialisi. Nella prima parte dell'articolo viene descritto l'apparato dializzante, l'impiego, la messa a punto e le indicazioni per l'uso. Seguono le procedure di preparazione del paziente per l'incannulazione chirurgica dei vasi e consigli per accelerare la riabilitazione. Viene poi descritto il ruolo infermieristico durante la dialisi e nell'assistenza generale al paziente con un invito: "L'infermiera il cui compito consiste nel limitare l'introduzione di liquidi nel paziente deve guadagnare la confidenza e promuovere la collaborazione, soprattutto se si tratta di un paziente ambulatoriale che non osserva le restrizioni dietetiche. La maggior parte dei pazienti le accetterà e le osserverà quando sarà loro spiegato quanto sono importanti". La breve conclusione sancisce l'autorevolezza di questo scritto: "Il trattamento con il rene artificiale richiede esperienza, ed un team coordinato di cui l'infermiera



Fig. 11 - Barbara Coleman in divisa da ausiliaria dell'esercito degli USA, durante la seconda guerra mondiale. Riproduzione da: *Dialysis & Transplantation*, 1987;16:242.

è un importante elemento" (Fig. 12) (37). Le competenze professionali erano ormai fissate seppur sinteticamente, in linea con quelle attuali (38).

Le circostanze della vita portarono Barbara Coleman a un precoce abbandono della professione, ma il periodo passato a Boston è ricordato con nostalgia, come un momento di grandi speranze e di fiducia nelle possibilità future del nursing nefrologico.

In una intervista di qualche anno fa, rievocando le sue funzioni nel team, ha sottolineato come la salvaguardia del benessere del paziente che rischiava di essere accantonato rispetto all'emergente tecnologia fosse un suo chiodo fisso: «Nella sala dialisi c'era un grande andirivieni di docenti e studenti che gironzolavano attorno al letto chiacchierando e sghignazzando, non rendendosi minimamente conto che al centro della situazione c'era il paziente. Il loro centro d'interesse era invece la macchina, considerata allora l'ottava meraviglia del mondo. Parte del mio lavoro consisteva nel proteggere il paziente, frastornato da tutta quella confusione» (Fig. 13) (39). Nel 1987 Barbara Coleman ricevette un riconoscimento speciale come pioniera del nursing nefrologico (Fig. 14).

In seguito, un'esperienza davvero drammatica fu quella vissuta dalle infermiere dell'Army Nurse Corps, assegnate

nel 1952 al Renal Insufficiency Center (RIC) dell'Ospedale di Wonju, in Corea, dove venivano curati e sottoposti a dialisi i feriti della guerra omonima che frequentemente andavano incontro a insufficienza renale acuta post-traumatica. Il tasso di mortalità era elevatissimo: otto pazienti su dieci, nonostante le "moderne terapie intensive", morivano.

Frustrazione, senso di impotenza per l'impossibilità di salvare tutti coloro che avevano bisogno del trattamento, ricordo di circostanze molto tristi: tutto ciò traspare dalla testimonianza di una protagonista: «Se ne salvavamo uno, ci sembrava di aver compiuto un miracolo. Era per noi davvero angosciante dover constatare lo spaventoso tasso di mortalità, pensando che avevamo a che fare con il meglio della gioventù americana. Alcuni di loro erano così terrorizzati alla vista della nuova macchina, il rene artificiale, che si rendeva necessario coprirlo con un telo per celarlo al loro sguardo» (40).

Non c'è dubbio che le infermiere che hanno prestato la loro opera in questo primo periodo hanno contribuito a produrre molte idee utilizzate poi per modificare in senso migliorativo i primi dispositivi di dialisi. Se il rene artificiale è da annoverare tra le invenzioni del Ventesimo secolo, sviluppatasi soprattutto dalla collaborazione tra il mondo medico e l'industria, le infermiere del Ventesimo secolo sono state le artefici della sua progressiva applicabilità al paziente, mediante l'attenta osservazione di tutto ciò che accadeva nel corso di questo processo. Il loro ruolo che consisteva nel fare da sponda agli inventori è oggetto di indagine da parte degli storici del nursing (41).

Queste erano le condizioni in cui operava in Italia anche Aurelia Castagnoli, alla fine degli anni Cinquanta del Novecento nella sala operatoria della Patologia Chirurgica dell'Università di Parma con il già citato Mario Battezzati, uno dei pionieri del trattamento dialitico in Italia. Colà era stato messo in funzione il rene artificiale Battezzati-Taddei, utilizzato in pazienti affetti da IRA, specie feriti in gravi incidenti stradali avvenuti sul primo tratto dell'autostrada del sole Milano-Parma, da poco ultimato. Racconta Aurelia Castagnoli (Fig. 15):

«Il trattamento dialitico veniva applicato ad un paziente per volta, quando gli era stato diagnosticato il cosiddetto "blocco renale". L'apparecchiatura che utilizzavamo era di livello semi artigianale. Il sangue veniva fatto circolare attraverso un tubo/membrana di cellophane avvolto a serpentina intorno ad un cilindro immerso in una vasca contenente il liquido di dialisi che veniva rinnovato ogniqualvolta i campioni inviati in laboratorio presentavano livelli di saturazione di urea. Il trattamento durava da poche ore a 1-2 giorni. I sali minerali di sodio, calcio, potassio, ecc. per il liquido di dialisi venivano forniti direttamente dalla farmacia in contenitori separati. Erano poi dosati con una bilancia pediatrica e quindi sciolti nella vasca contenente il dializzatore. Per mezzo di una pompa digitale si assicurava la circolazione extracorporea, ma la restituzione del sangue era spesso difficoltosa ed a fine trattamento erano

The Artificial Kidney

This apparatus is proving effective in the treatment of many types of renal insufficiency, but its use requires an experienced, well co-ordinated team.

By *Barbara K. Coleman, R.N., and John P. Merrill, M.D.*

WE HAVE all seen hopelessly ill uremic patients, or patients who were in acute anuria after post-operative shock, after a prostatectomy with resultant hemolysis, or after a mismatched transfusion. Until recent years, little treatment has been available to combat these processes. Gradually our knowledge of the exchange of body fluids, with their burden of chemicals and waste products, has increased and has made it possible to partially alter the circulating surplus chemicals when the kidneys are not functioning. But certain waste products have defied removal. In uremia, the imbalance of sodium, potassium, and chloride hastens the unfavorable progress of the disease, in many cases before parenteral therapy can remedy the situation.

Two known facts—that cellophane is a semipermeable membrane, and that two solutions of unequal concentration will equalize through such a membrane—are responsible, basically, for the development of the present artificial kidney.

Although earlier efforts to produce an apparatus for the external dialysis of blood had met with some success, it remained for Kolff in Holland and, simultaneously, Murray in Canada to perfect the first apparatus for effective clinical use (1,2). Since that time, modifications of these devices have been constructed and used by others in this country and in Europe (3,4). Our experience has been with a modified form of the Kolff apparatus which we have used for three years in a series of 240 trials on 160 patients (5).

The Apparatus and Its Care

The apparatus is a rotating drum on which the dialyzing membrane—120 feet of cellophane tubing—is wrapped in spiral fashion. Blood from the radial artery flows into this tubing

through a plastic cannula, plastic tubing, and a rotating coupling. In its course along the drum, it is immersed in the "bath" fluid that is contained in the tank below, and dialysis is accomplished through the cellophane. The semipermeable cellophane allows the exchange of water and chemicals,

Dr. Merrill is an associate in medicine at Harvard Medical School and an associate in medicine at Peter Bent Brigham Hospital in Boston. Miss Coleman (Peter Bent Brigham, Boston) is a research assistant with the renal study group at Peter Bent Brigham.

but it is too fine to admit bacteria or to release protein and blood cells. When the blood leaves the machine, it is pumped into a flask which traps air and clots, and from there the blood is returned by gravity to the patient's vein (6).

The bath fluid is 100 liters of tap water which contains calculated amounts of glucose, sodium bicarbonate, sodium chloride, calcium chloride, magnesium chloride, and potassium chloride, so that the concentration of each can be raised or lowered—that is, the blood chemistry can be altered—as necessary for the

individual patient. For instance, urea is not added to this fluid for uremic patients, but may be added for patients with barbiturate or bromide poisoning when the problem is not primarily one of renal insufficiency. Samples of bath fluid are taken whenever the bath is changed and are tested just as blood serum is analyzed to determine the amount of urea or barbiturate or bromide removed.

The nurse is responsible for the care and preparation of the various parts of the apparatus, and the success of the treatment, both clinically and mechanically, depends materially upon the condition of the equipment. It is most important to avoid pyrogen reaction—every surface with which the blood comes in contact must be absolutely clean. Disposable tubing, burettes, and cannulae are used, but the couplings and valves must be cleaned thoroughly with a detergent and rinsed well before they are autoclaved. The couplings are moving parts and are checked after each use for uneven wear and improper fitting which may cause leakage of blood and air. The couplings and valves are then attached to plastic tubing that has been cut in the required lengths. They are fitted into a metal container, wrapped, and autoclaved. The cellophane is boiled. The kit is prepared immediately after each use so that it is available again in a matter of hours. With two such complete kits, a second patient could be treated two hours after the first patient leaves the room. The unsterile, stainless steel parts of the machine—the drum, bath tank, and supporting structures—and the lucite hood, are cleaned with a detergent and water.

Great care is necessary to avoid contamination in joining the sterile tubing to the cellophane, and in handling the cellophane which is soft and delicate when it is wet.

The weight of the dry chemicals that are used in the bath is checked

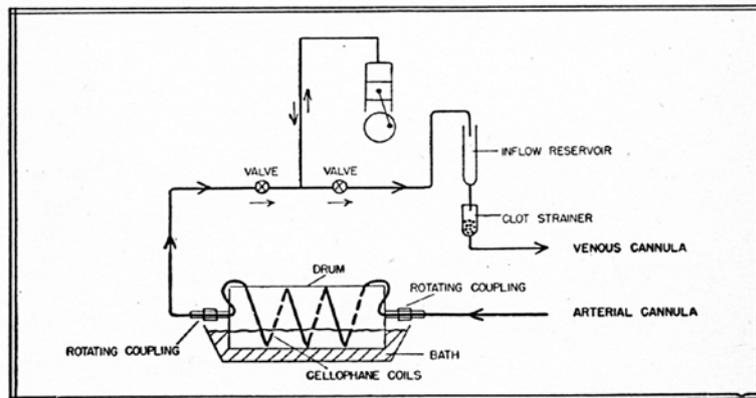


Figure 1. Arrows indicate the course of the blood from the patient's artery, through dialysis in the artificial kidney, and back to the patient through the venous cannula.

Fig. 12 - Barbara Coleman. Primo contributo infermieristico sul trattamento emodialitico (1952). Foto a cura dell'autore, da una copia conservata presso la Royal College Nursing Library di Londra, 1997.



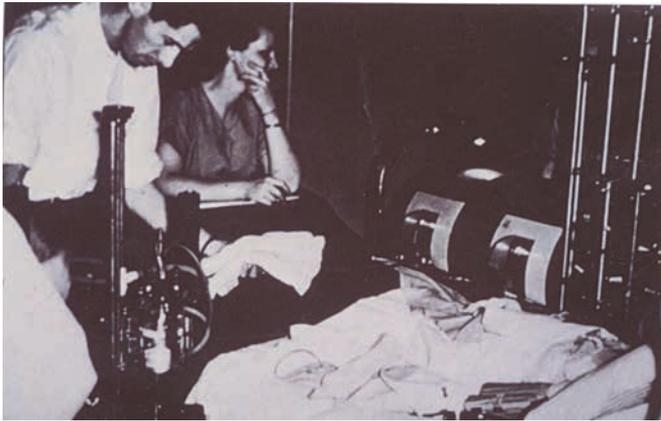


Fig. 13 - Barbara Coleman e John Merrill durante una seduta dialitica. Riproduzione da: *Dialysis & Transplantation*, 1987;16:242.



Fig. 14 - Nel 1987 – Accanto a lei Nancy Hoffart infermiera e storica del nursing nefrologico. Riproduzione da: *ANNA Journal, Special Issue*, 1989.



Fig. 15 - Aurelia Castagnoli. Per gentile concessione, 1995.

necessarie numerose trasfusioni, anche in considerazione della grande capacità del dializzatore» (Comunicazione personale manoscritta. Dicembre 1995).

Aurelia Castagnoli diventerà in seguito una rilevante figura del nursing nefrologico italiano.

Mentre gli anni Cinquanta volgevano al termine, dopo una travagliata gestazione maturativa, una nuova era stava per aprirsi.

Un secolo di nursing nefrologico proseguirà nei prossimi numeri con la seconda e la terza parte:

- Seconda parte: Anni 60-70-80: la modernizzazione tecnologica e il consolidamento del ruolo
- Terza parte: Dagli anni 90 a oggi. Il nursing nefrologico nell'epoca della globalizzazione.

Disclosures

Financial support: No financial support was received for this submission.

Conflict of interest: The author has no conflict of interest.

Bibliografia

1. Cushing A. An historical note on the relationship between nursing and nursing history. *Int Hist Nurs J*.1995;1(1):57-60.
2. Cosmacini G. Introduzione. In: Per una storia dell'assistenza infermieristica in Italia. Atti del Primo Congresso Nazionale di Storia dell'Assistenza Infermieristica in Italia, Reggio Emilia 1993;15-17. Pubblicazione monografica a cura della Federazione Nazionale Collegi IPASVI.
3. Sironi C. You don't know Florence Nightingale? *Nursing Oggi*. 1998;3:60-3.
4. Lynaugh JE. Caring for the chronically ill: historical perspectives. Interview by Julie E. Fairman. *ANNA J*. 1989;16(3):192-6.
5. Bruner J. La costruzione narrativa della "realtà". In: Ammanniti M, Stern DN (a cura di), *Rappresentazioni e narrazioni*. Bari: Laterza. 1991;17-38.
6. Per ragioni brevità si segnalano due siti web: <http://www.ishd.org/historical-videos/>, (18 agosto 2017) curato dalla International Society of Hemodialysis che contiene spezzoni di filmati d'epoca. <http://www.michelerotunno.com/>, (18 agosto 2017) sito web in stile molto personale curato da Michele Rotunno, con particolari immagini storiche della nefrologia torinese degli anni Cinquanta-Settanta.
7. Cameron JS. A History of the treatment of renal failure by dialysis. New York: Oxford University Press 2002:1-353.
8. Abel JJ, Rowntree LG, Turner BB. On the removal of diffusible substances from the circulating blood of living animals by dialysis. *J Pharmacol Exp Ther*. 1914;5(3):275-316.
9. Haas G. Versuche der Blutauswaschung am Lebenden mit Hilfe der Dialyse. *Klin Wochenschr*. 1925;4:13-4.
10. Wizemann V, Benedum J. Nephrology dialysis transplantation 70th anniversary of haemodialysis-the pioneering contribution of Georg Haas (1886-1971). *Nephrol Dial Transplant*. 1994, 9(12):1829-31.
11. Thalhimer W. Experimental exchange transfusion for reducing azotemia. Use of artificial kidney for this purpose. *Proc Soc Exp*

- Biol Med. 1937;37:641-3.
12. Kolff WJ, Berk HT, ter Welle M, van der Ley AJ, van Dijk EC, van Noordwijk J. The artificial kidney: a dialyser with a great area. 1944. *J Am Soc Nephrol.* 1997;8(12):1959-65.
 13. Gottschalk CW, Fellner SK. History of the science of dialysis. *Am J Nephrol.* 1997;17(3-4):289-98.
 14. McBride P. Genesis of the Artificial Kidney. *Travenol-Baxter,* 1987;18.
 15. Schreiner GE. Acute renal failure: the dawn of dialysis and the roaring 50s. *Nephrol Dial Transplant.* 1994;9(Suppl.4):1-8.
 16. McBride P. Genesis of the Artificial Kidney. *Travenol-Baxter,* 1987;24.
 17. Alwall N. One the artificial kidney: Apparatus for dialysis of the blood in vivo. *Acta Med Scand.* 1947;128(4):317-25.
 18. Teschan PE. Hemodialysis in military casualties. 1955. *ASAIO J.* 1998;44(4):260-2.
 19. Battezzati M, Taddei C. Il rene artificiale. Il nuovo apparecchio per la dialisi extracorporea. *Minerva Medica* 1953;2: 2001-15.
 20. Dogliotti M, Battezzati M, Taddei C. Il rene artificiale. Descrizione di un nuovo apparecchio per emodialisi extracorporea. *Minerva Nefrologica* 1957;4:29-37.
 21. Fogazzi GB. L'introduzione del rene artificiale in Italia. In: Fogazzi GB e Schena FP, *Persone e fatti della Nefrologia Italiana (1957-2007).* Milano: Wichtig Publishing, 2007;106-26.
 22. Fogazzi GB. Il rene artificiale fatto costruire nel 1947 da Aminta Fieschi (1904-1991). In: Fogazzi GB e Schena FP, *Persone e fatti della Nefrologia Italiana (1957-2007),* Milano: Wichtig Publisher, 2007;127-34.
 23. Khastagir B et al. The four-coil artificial kidney for home dialysis. *Trans Amer. Soc. Artif. Int. Organs* 1967; 13:14
 24. Inouye WY, Engelberg J. A simplified artificial dialyzer and ultrafilter. *Surg Forum.* 1953;4:438-42.
 25. Kolff WJ, Watschinger B. Further development of a coil kidney; disposable artificial kidney. *J Lab Clin Med.* 1956;47(6):969-77.
 26. Confortini P, Siracusano F, Cesco T, et al. Il trattamento dell'insufficienza renale. Sintesi dei nostri risultati. *Chir Pat Sper.* 1957;5:1074-80.
 27. Rhoads JE. Peritoneal lavage in the treatment of renal insufficiency. *Am J Med Sci.* 1938;196:642-7.
 28. Merril JP, Murray JE, Harrison JH, Guild WR. Successful homotransplantation of the human kidney between identical twins. *J Am Med Assoc.* 1956;160(4):277-82.
 29. Allison MM. Mapping the literature of nephrology nursing. *J Med Libr Assoc.* 2006;94(2 Suppl):E74-9.
 30. Molzahn AE. An evaluation of the nephrology nursing research literature: 1979-1989. *ANNA J.* 1993;20(4):395-428
 31. Gillespie G. A case of Uremic poisoning. *Am J Nurs.* 1915;15: 834-5.
 32. Titus SC. The nursing care of nephritis. *Am J Nurs.* 1926;26: 449-52.
 33. Wood BM. Calculating a Nephrosis Menu. *Am J Nurs.* 1926; 26(5):279-81.
 34. Wood B.M. Calculating Nephrosis Menu. *Am J Nurs.* 1926; 26(5):281-4.
 35. Hoffart N. Nephrology nursing 1915-1970: a historical study of the integration of technology and care. *ANNA J.* 1989;6(3): 169-78.
 36. McBride PT. The dawn of the dialysis team and hemodialysis nursing. *Dialysis & Transplantation.* 1986;15:20-8.
 37. Coleman B, Merrill JP. The artificial kidney. *Am J Nurs.* 1952;52(3):327-9.
 38. American Nephrology Nurses Association – ANNA. Standards of nephrology nursing practice (8th edition). 2017;33-4.
 39. D&T Interviews: Barbara Coleman-Wysocki, RN. *Dialysis & Transplantation.* 1987;16:242.
 40. Smith AM. Comunication. In: Hoffart N. *Nephrology Nursing 1915-1970.* ANNA J. 1989;6(3):172.
 41. Sandolowsky M, Hiestand W, Fairman G. The machine in the sick room. American association for the history of nursing. *Am J Nephrol* 1997;17:299-303.