

---

# UROLOGIA

---

**RIVISTA INTERNAZIONALE DI CULTURA UROLOGICA**

*Fondata nel 1934 da Franco de Gironcoli*

**DIRETTORI**

**SERGIO COSCIANI CUNICO**

**ANTONINO LEMBO**

**DIRETTORE ONORARIO**

**GIUSEPPE ANSELMO**

*Supplemento S-7*

*Atti 55° Congresso della Società degli Urologi del Nord Italia*

**Volume 74 n. 2, S-7**

---

**2007**

ORGANO UFFICIALE

FEDERAZIONE ITALIANA DELLE SOCIETÀ UROLOGICHE



**Wichtig Editore - Milano**

# UROLOGIA

## Direttori

SERGIO COSCIANI CUNICO (Brescia) ANTONINO LEMBO (Bergamo)

## Direttore onorario

GIUSEPPE ANSELMO (Treviso)

## Direttori di Sezione

GUIDO BARBAGLI (Arezzo)	PATOLOGIA URETRALE
PIER FRANCESCO BASSI (Roma)	ONCOLOGIA UROLOGICA
GIAMPAOLO BIANCHI (Modena)	NUOVE TECNOLOGIE
PAOLO CAIONE (Roma)	UROLOGIA PEDIATRICA
MASSIMO D'ARMIENTO (Napoli)	CALCOLOSI URINARIA
VINCENZO DISANTO (Bari)	LAPAROSCOPIA
DARIO FONTANA (Torino)	ANDROLOGIA
CIRO IMBIMBO (Napoli)	CASI CLINICI
MASSIMO LAZZERI (Firenze)	UROFARMACOLOGIA
TOMMASO PRAYER-GALETTI (Padova)	RICERCA CLINICA
FRANCESCO PAOLO SELVAGGI (Bari)	TRAPIANTI RENALI
GIGLIOLA SICA (Roma)	RICERCA DI BASE
CLAUDIO SIMEONE (Brescia)	NEUROUROLOGIA
SALVATORE SIRACUSANO (Trieste)	UROLOGIA GINECOLOGICA
ALESSANDRO TIZZANI (Torino)	RASSEGNA EDITORIALE
CARLO TROMBETTA (Trieste)	URORADIOLOGIA
FILIBERTO ZATTONI (Verona)	PATOLOGIA PROSTATICA

## Assistenti editoriali

DARIO SIRONI (Bergamo) DANILO ZANI (Brescia)

## Recensioni a cura di

LUIGI MACCATROZZO (Treviso) FRANCO MERLO (Treviso)

## EDITORIAL BOARD

W. ARTIBANI (Padova)  
E. BELGRANO (Trieste)  
L. BOCCON-GIBOD (Parigi)  
A.V. BONO (Varese)  
G. CARMIGNANI (Genova)  
E. CRUCIANI (Roma)  
F. DEBRUYNE (Nijmegen)  
C.A. DIMOPOULOS (Athens)  
F. DI SILVERIO (Roma)  
J.M. FITZPATRICK (Dublin)  
G. FONTANA (Savigliano)  
P. FORNARA (Halle)  
V. FORNAROLA (Bologna)  
L. JAROLIN (Praga)  
T. LOTTI (Napoli)  
L. LUCIANI (Trento)  
W. MANSSON (Lund)  
M. MARBERGER (Vienna)  
E. MARTINI (L'Aquila)  
G. MARTORANA (Bologna)



FEDERAZIONE ITALIANA DELLE SOCIETÀ UROLOGICHE

Società Italiana di Urologia - SIU  
Società Urologia Nuova - SUN  
Società Italiana di Urologia Pediatrica - SIUP  
Società Italiana di Chirurgia Genitale Maschile - SIGEM  
Società Urologi Nord Italia - SUNI  
Società di Urologia Centro Meridionale e delle Isole - SUICMI  
Società Apulo-Lucana di Urologia - SALU  
Gruppo Urologia Oncologica del Nord Est - GUONE  
Associazione Italiana Endourologia - IEA  
Associazione Urologi Lombardi - AUL  
Associazione Urologi Piemontesi - AUP  
Associazione Ligure Urologi - ALU  
Associazione Triveneta di Urologia - ATU  
Club Triveneto di Urodinamica - CTU  
Gruppo Urologia Oncologica del Nord Est - GUONE

## EDITORIAL BOARD

L. MIANO (Roma)  
F. MICALI (Roma)  
V. MIRONI (Napoli)  
A. MORALES (Kingston)  
M. MOTTA (Catania)  
G. MUZZONIGRO (Ancona)  
F. PAGANO (Padova)  
V. PANSADORO (Roma)  
G. PASSERINI GLAZEL (Padova)  
M. PAVONE MACALUSO (Palermo)  
A. REGGIANI (Bologna)  
J.P. RICHIE (Boston)  
S. ROCCA ROSSETTI (Torino)  
F. ROCCO (Milano)  
R.M. SCARPA (Orbassano)  
C. SCHULMAN (Bruxelles)  
J.W. THÜROFF (Mainz)  
E. USAI (Cagliari)  
H. VILLAVICENCIO (Barcellona)  
A.J. WEIN (Philadelphia)

UROLOGIA è anche Organo ufficiale del Gruppo Italiano Studio Cancro della Vescica - GISCaV

**A.N.E.S.** Associazione Nazionale Editoria Periodica Specializzata

## REDAZIONE

Dr. Dario Sironi, Dr. Danilo Zani  
e-mail: sironi.zani@wichtig.it

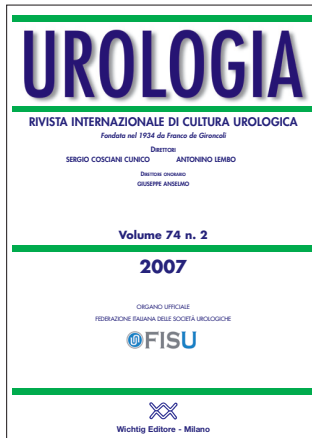
COORDINAMENTO MANOSCRITTI,  
REPRINTS E PUBBLICITÀ  
REALIZZAZIONE GRAFICA  
Elena Colombo  
e-mail: elena.colombo@wichtig.it

## ABBONAMENTI

Marina Tresoldi  
e-mail: marina.tresoldi@wichtig.it  
Tel. 02.55195443

## STAMPA

Print Management Group srl  
San Giuliano Milanese (Milano)



## EDITORE

Wichtig Editore  
Via Friuli, 72- 20135 Milano  
Tel. 0255195443 - Fax 0255195971  
URL: www.wichtig-publisher.com  
e-mail: info@wichtigpublisher.com



CONFINDUSTRIA

## DIRETTORE RESPONSABILE

Dr. Diego Brancaccio  
e-mail: diego.brancaccio@wichtig.it

## AUTORIZZAZIONE

n°764 del 12.12.2003 Tribunale di Milano

## Prezzi Abbonamento:

	INDIVIDUALE	ISTITUZIONI	ASSOCIATO
Per i non Soci	Nuovo Rinnovo	Nuovo Rinnovo	
Europa	€ 103,00 € 95,00	€ 133,00 € 123,00	€ 85,00
COPIA SINGOLA	€ 31,00	COPIA ARRETRATA	€ 36,00



# ATTI

## INDICE

### LETTURA MAGISTRALE

Il rene parla: l'uomo viene dal mare .....S1  
*Salvatore Rocca Rossetti*

### RELAZIONI

Il PSA nella prognosi post-brachiterapia .....S6  
*G. Casetta, E. MT. Cattaneo*

Fitoterapia nelle patologie prostatiche benigne .....S9  
*C. Bondavalli*

Ileal T pouch cutaneo continente. Risultati clinici a distanza .....S13  
*G. Marino, M. Laudi*

Neovescica a Y: note di tecnica ..... S16  
*L. Rolle, P. Destefanis, C. Fiori, A. Bosio, A. Bisconti, A. Cugiani, M. Bellina, D. Fontana*

Il varicocele: scleroterapia scrotale anterograda .....S22  
*F. Merlo, M. Ciaccia, L. Maccatrozzo*

### COMUNICAZIONI - VIDEO - RENE

Trombosi acuta vena renale come esordio clinico di carcinoma a cellule renali .....S26  
*A. Nordio, A. Simonato, G. Ruggiero, P. Vota, M. Orlandini, G. Carmignani*

Calcolosi renale complessa, quale accesso?.....S30  
*M. Luciano, B. Dall'Oglio, P. Parma, E. De Luise, C. Bondavalli*

### COMUNICAZIONI - VIE ESCRETRICI

Sanguinamenti ricorrenti dal condotto ileale in paziente con ipertensione portale .....S33  
*C. Ambrusosi, A. Simonato, P. Vota, V. Varca, A. Nordio, A. Romagnoli, G. Carmignani*

Treatmento endoscopico dell'incompetenza valvolare mediante l'impiego sequenziale di grasso autologo e macroplastique in pazienti portatori di ileal T pouch cutaneo continente .....S36  
*G. Marino, A. Caputo, P. Balocco, M. Laudi*

La ricostruzione chirurgica dell'alta via escretrice.....S39  
*A. Simonato, A. Romagnoli, P. Traverso, G. Ruggiero, P. Vota, C. Ambruosi, G. Carmignani*

#### **COMUNICAZIONI - VIDEO - PROSTATA**

Neoplasia prostatica intraepiteliale di basso grado.....S42  
*L. Benecchi, A.M. Pieri, M. Potenzoni, D. Martens, C. Destro Pastizzaro, D. Potenzoni, M. Melissari, E. Froio, N. Campanini, G. Fellegara*

Neuro-fuzzy system e diagnosi del tumore prostatico .....S46  
*L. Benecchi, A.M. Pieri, M. Potenzoni, C. Destro Pastizzaro, N. Uliano, D. Martens, A. Savino, A. Prati, D. Potenzoni*

Il PSA slope è migliore del PSA velocity .....S51  
*L. Benecchi, A.M. Pieri, M. Potenzoni, C. Destro Pastizzaro, N. Uliano, D. Martens, A. Savino, A. Prati, D. Potenzoni*

Detection rate della prima serie e delle re-biopsie: studio caso controllo su 1200 biopsie prostatiche transperineali .....S56  
*P. Gontero, A. Zitella, A. Greco, G. Casetta, A. Bonazzi, G. Berta, E. MT. Cattaneo, A. Tizzani*

La dosimetria non sembra predire il controllo del cancro prostatico organo confinato dopo brachiterapia con I 125 .....S59  
*L. Chiono, E. Gastaldi, F. Gallo, M. Schenone, F. Rosso, P. Cortese, C. Giberti*

Studio comparativo osservazionale non randomizzato tra il trattamento brachiterapico e la prostatectomia radicale nei pazienti affetti da carcinoma prostatico a basso rischio ...S62  
*L. Chiono, E. Gastaldi, M. Schenone, P. Cortese, F. Gallo, F. Rosso, C. Giberti*

Riscontro incidentale di adenocarcinoma prostatico in pazienti sottoposti a cistoprostatectomia radicale per neoplasia vescicale: nostra esperienza in 10 anni .....S66  
*G. Ruggiero, A. Simonato, A. Nordio, P. Vota, M. Orlandini, A. Romagnoli, G. Carmignani*

Risultati oncologici e funzionali dopo prostatectomia radicale laparoscopica nella fase di learning curve: la nostra esperienza .....S72  
*P. Parma, B. Dall'Oglio, M. Luciano, V. Galletta, C. Bondavalli*

Sling suburetrale in-vance per il trattamento dell'incontinenza post prostatectomia. Risultati e complicanze dopo 41 mesi di follow-up .....S76  
*C. Giberti, F. Gallo, M. Schenone, F. Rosso, P. Cortese, E. Gastaldi*

Prostatectomia radicale extraperitoneale laparoscopica in presenza di lobo medio .....S80  
*P. Parma, B. Dall'Oglio, M. Luciano, S. Guatelli, V. Galletta, C. Bondavalli*

Utilizzo della percentuale di PSA libero nel range di PSA allargato a 2-10 ng/mL .....S83  
*L. Benecchi, A.M. Pieri, R. Arnaudi, A. Prati, C.D. Pastizzaro, A. Savino, N. Uliano, M. Potenzoni, D. Martens, D. Potenzoni*

#### **COMUNICAZIONI - UROGINECOLOGIA-URODINAMICA**

Effetti dell'ostruzione cervico-uretrale nelle pazienti di sesso femminile.....S88  
*R. Pizzorno, A. Simonato, F. Venzano, A. Nordio, G.B. Ravera, G. Carmignani*

Lo sling transotturatorio (TOT) nel trattamento dell'incontinenza urinaria da sforzo (IUS) femminile su 108 pazienti con follow-up di 2 anni.....S91  
*P.L. Cortese, F. Gallo, M. Schenone, E. Gastaldi, F. Rosso, C. Giberti*

Utilizzo di patch di collagene e di fattori della coagulazione umana (TachoSil®) nell'emostasi in chirurgia urologica: la nostra esperienza.....S95  
*S. De Luca, N. Faraone, M.S. Squeo, D.F. Randone*

#### **COMUNICAZIONI - VIDEO - ANDROLOGIA**

Tattamento degli assottigliamenti distali della tonaca albuginea dei corpi cavernosi negli impianti protesici penieni .....S99  
*A. Simonato, V. Varca, A. Romagnoli, C. Ambruosi, P. Vota, F. Venzano, G. Carmignani*

Varicocele destro in situs viscerum inversus .....S103  
*F. Rosso, F. Gallo, M. Schenone, E. Gastaldi, P. Cortese, C. Giberti*

Tese + ICSI nella grave insufficienza spermatogenetica primitiva: la nostra esperienza ....S106  
*P. Parma, S. Guatelli, M. Sironi, M. Bertoli, B. Dall'Oglio, L. Schiavon, M. Luciano, V. Galletta, E. De Luise, C. Bondavalli*

Corporoplastica con graft di derma.....S110  
*A. Simonato, A. Gregori, C. Ambruosi, G. Ruggiero, P. Traverso, G. Carmignani*

#### **COMUNICAZIONE - ENDOUROLOGIA**

Migrazione spontanea di calcolo renale in sede perirenale. Case report .....S115  
*M. Aliberti, G. Bianchetti, C. Ferraris, D. Marzocchi, F. Raineri, M. Vottero, A. De Zan*

12 OTTOBRE 2006, TORINO

# Il rene parla: l'uomo viene dal mare

SALVATORE ROCCA ROSSETTI

Professore Emerito di Urologia, Università di Torino

*Sono molto grato al Professor Vincenzo Mirone, Presidente della Società Italiana di Urologia, per la sua presentazione e per le espressioni tanto lusinghiere, che veramente non credo di meritare: particolarmente mi ha colpito, posso dire commosso, il suo accenno alla mia "napolitanità", caratteristica cui tengo molto: grazie!*

*Ringrazio i Presidenti di questo Congresso, gli amici Marco Laudi e Alessandro Tizzani, per l'invito rivoltomi (in particolare dal dottor Laudi) e per avermi affidato il prestigioso compito di tenere la conferenza inaugurale e di tenerla su un argomento che m'auguro abbia suscitato quanto meno curiosità. Spero pertanto di non deluderli.*

Desidero innanzi tutto sgombrare il campo da un possibile equivoco: nulla di quanto verrà detto si riferisce all'origine spontanea o divina del creato e della vita; ossia dal Caos o per Disegno intelligente, cioè alla contrapposizione *creazionismo-evoluzionismo*, tornata alla ribalta negli ultimi anni, ma in realtà impostata su argomento di antichissimo dibattito, se si pensa che già Sant'Agostino e San Gregorio Magno, sedici e quattordici secoli fa, ipotizzarono l'ordine della creazione per successive trasformazioni fino a raggiungere il risultato che l'Ente Supremo s'era prefisso; essi usarono l'avverbio *potentialiter* proprio per affermare il concetto che gli esseri viventi solo in potenza avevano la forma definitiva, iniziata da forme diverse all'origine (*Avvenire*, 23 Aprile 2006: Agorà. Biologia. *Gli scienziati a caccia della vita*): purtroppo oggi motivazioni ideologiche, e spesso politiche, godono nel contrapporre scienza a fede.

Ciò premesso, spero che mi si consenta di parlare per pochi minuti di ciò che mi ha condotto ad interessarmi

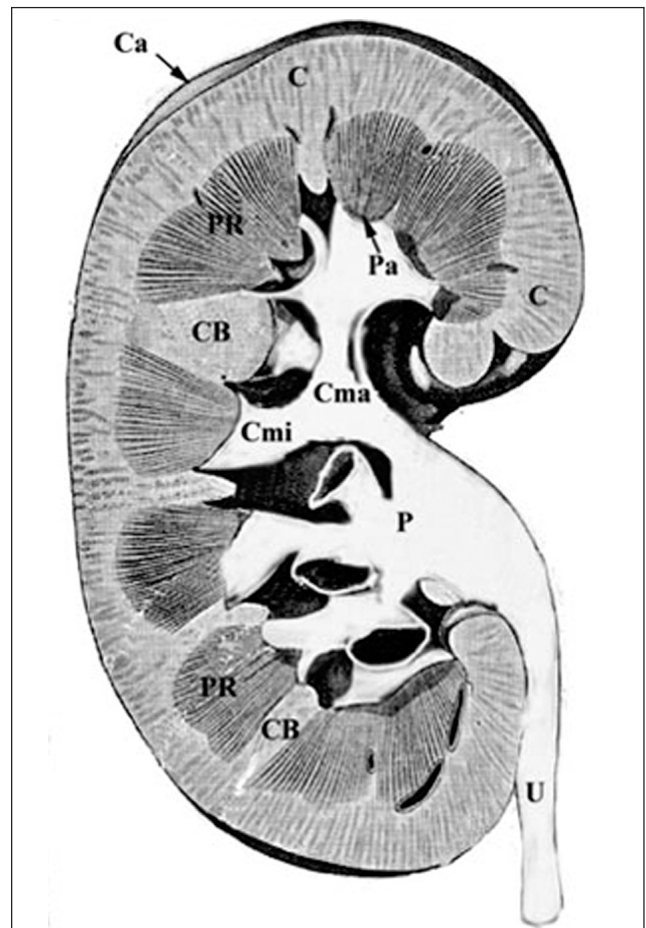
dell'argomento e di seguirne poi lo sviluppo. Cercherò di usare termini e concetti comprensibili anche per quegli degli ascoltatori che non sono medici.

Agli inizi della mia esperienza anatomica, a Roma, mi occupai con un certo successo della segmentazione polmonare (siamo nel 1950) e dei possibili risvolti chirurgici, che infatti non si fecero attendere. Studi embriologici e ricerche altrui mi convinsero che anche fegato e rene erano organizzati segmentariamente. Durante i miei studi mi colpirono differenze e similitudini della struttura del rene tra vari animali, particolarmente per ciò che riguarda il numero dei calici. Iniziai quindi a collezionare, non senza estreme difficoltà, un numero sempre maggiore di reni di specie diverse, in ciò favorito dalla cortesia dei direttori e degli inservienti di giardini zoologici di varie nazioni (elefanti, leoni, gazzelle, rinoceronti ecc.). Nel frattempo, e precisamente nel 1957, mi trasferii a Cagliari, come aiuto della Patologia chirurgica prima, e della Clinica chirurgica poi, e – nonostante le mansioni pesanti relative – continuai a studiare la segmentazione renale e a collezionare esemplari rarissimi. Data la mia posizione, a quel tempo privilegiavo la ricerca chirurgica della segmentazione renale, che mi portò a dimostrare la possibilità di asportare porzioni limitate di rene in base a precisi concetti anatomici, a loro volta derivati da premesse embriologiche e di valorizzare la dimostrazione di malattie nettamente segmentarie del rene, come la tubercolosi, la calcolosi e alcuni tipi di pielonefriti (tra l'altro, la mia prima relazione sull'argomento fu presentata proprio ad un Congresso della SUNI, e precisamente a quello di Trieste, 1977). Ma la mia mente covava l'insoddisfatta curiosità

delle differenze segmentarie renali tra vari animali e delle loro cause. Ed ecco il naufragio: un inserviente di nuova assunzione della Clinica chirurgica, cui la Capo sala aveva dato l'incarico di fare pulizia in alcuni ambienti, prendendo alla lettera l'ordine ricevuto, gettò via, insieme ad altre cose, tutti, o quasi, i miei barattoli col loro prezioso contenuto. Così ingloriosamente finì la mia avventura sulla filogenesi della segmentazione renale. Ovviamente dopo anni di ricerche e di studi l'interesse per l'argomento non mi ha mai abbandonato. Questa breve incursione nella mia vicenda personale m'è servita anche per avvertire che da ora in poi ciò di cui riferirò non è farina del mio sacco, ma di affascinanti ricerche di Autori, la cui competenza specifica esula da quella propriamente urologica.

Il rene umano è multipiramidale, possiede molti calici e si costituisce nell'embrione da tanti lobi o piccoli reni, che poi si conglobano in un'unica massa. La maggior parte dei mammiferi terrestri ha il rene formato da un unico calice che accoglie una sola piramide (Fig. 1): pochi mammiferi, come buoi, elefanti, rinoceronti, orsi hanno il rene simile a quello umano, ossia con molte piramidi ed altrettanti calici. Dal momento che il primo abbozzo renale è identico nell'embrione di tutti i mammiferi, ci si chiede perché, sviluppandosi, tra specie diverse possono formarsi reni diversi, ossia con midollare diversamente espansa. Ricerche filogenetiche dimostrerebbero che la midollare unipiramidale o semplice sarebbe primitiva nei mammiferi, mentre quella complessa e multipiramidale rappresenterebbe un'evoluzione da quella semplice, di tipo unipiramidale (1-2). L'origine della midollare multipiramidale dei mammiferi sarebbe una risposta adattativa all'aumento di dimensioni dell'animale, o all'abitudine e alla necessità di praticare tuffi prolungati e profondi nell'ambiente acquatico, o alla dieta ipertonica marina. L'Anatomia comparata c'insegna che tutti i mammiferi acquatici, sia marini che non marini, hanno reni multipiramidali e la Fisiologia comparata ce ne spiega il perché (3): questi animali, se vivono nel mare, sono circondati da un mezzo liquido, appunto il mare, notevolmente ipertonico, rispetto al loro mezzo interno; cioè l'acqua del mare è molto più salata di quanto non siano i liquidi che bagnano le cellule degli animali stessi; l'ingestione volontaria, o involontaria di acqua marina, comporterebbe per essi un rischio mortale: i liquidi tra le cellule diventerebbero ipertonici, attraendo acqua dalle cellule con conseguente morte cellulare (4). La natura li ha providamente dotati di organi adatti ad eliminare gli eccessi di sale, mantenendoli in equilibrio tra ambiente o mezzo esterno e mezzo interno. Questi organi sono i reni, capaci di espellere i sali in eccesso: quanto mag-

giore è il contatto tra corticale e midollare del rene, tanto maggiore e tanto più rapida è l'emunzione del sale, col ripristino dell'equilibrio; i tubuli deputati a questo compito scendono profondamente nella midollare, provenienti dalla corticale, quindi più corticale circonda la midollare e più valida è la funzione suddetta (5). I mammiferi acquatici non marini (a parte il fatto che non eccezionalmente s'inoltrano e a lungo nel mare, pur essendo comunemente circondati d'acqua dolce) si nutrono di molluschi, crostacei ed alghe marini, che hanno un'ipertonicità interna notevole, ossia i loro liquidi circolanti, isotonici rispetto all'ambiente esterno, sono marcatamente salati; quindi i mammiferi acquatici non marini, come lontre, castori, ecc., sono ugualmente e forse maggiormente esposti al danno suddetto: il loro rene è caratteristicamente multipiramidale (6). I mammiferi marini hanno reni più larghi e spessi rispet-



**Fig. 1** - La maggior parte dei mammiferi terrestri ha il rene formato da un unico calice che accoglie una sola piramide, a differenza di quello umano qui rappresentato e di pochi altri mammiferi terrestri.

to a mammiferi terrestri di uguali proporzioni, a causa della struttura lobulata dei propri reni; l'aumento delle dimensioni della midollare fa conseguentemente aumentare la superficie di contatto tra corticale e midollare. L'espansione della superficie tra corticale e midollare corrisponde all'area dondella corticale le anse di Henle (ossia quei tubi preposti alla eliminazione del sale) s'approfondano nella midollare, nella quale il filtrato può essere immediatamente trasformato in urina fortemente concentrata e salina; ne consegue che l'aumento di superficie di contatto cortico-midollare equivale ad un aumento della quantità delle urine con cui gli eccessi di sale vengono escreti. L'espansione della superficie tra corticale e midollare rappresenterebbe un vantaggio adattativo per la dieta marina e dunque ogni ulteriore espansione, come accade nella lobulazione renale, fa ancor più aumentare l'abilità dei mammiferi marini ad espellere rapidamente i liquidi ipertonici ingeriti. Quindi la multipiramidalità renale di questi animali costituisce un adattamento evolutivo per mitigare gli eccessi di salinità della loro dieta, cui corrisponderebbe altrimenti la deidratazione cellulare e la morte (7-8).

Appagata una prima curiosità, nasce spontanea la domanda: perché anche alcuni mammiferi terrestri hanno il rene multipiramidale e polilobato? Ebbene c'è chi s'è preso il disturbo d'andare a ricercare quale fosse la storia naturale, filogenetica ed evolutiva, di questi mammiferi terrestri, provvisti di reni polilobati e multipiramidali (9); essi derivarono da mammiferi acquatici e conseguentemente furono costruiti in maniera da bilanciarsi continuamente con ciò di cui dovevano nutrirsi: molti reperti paleontologici dimostrano la graduale trasformazione evolutiva, con forme intermedie; così gli orsi, gli orsidi, derivano in parentela dai pennipedi (uno dei primi ursidi del primo Miocene, *Kolponomos*, era una creatura otario-simile); gli elefanti derivano per parentela stretta dai sirenidi (*Tricheco*) (10); il rinoceronte dai tapiri e così via.

E l'uomo? Intanto, una prima importante considerazione: l'uomo è l'unico tra i primati ad avere il rene multipiramidale (11). Non solo, ma il rene umano è certamente più largo e pesante di quanto non sia quello di altri primati non umani: ad esempio i reni di uno chimpanzè maschio di 50 kg pesano in media 135 g, mentre i reni di un donna di 55 kg sono circa il doppio per larghezza e pesano 275 g (12). In base a queste considerazioni è possibile ipotizzare che così come altri pochi mammiferi terrestri, anche l'uomo abbia avuto un'origine acquatica? Sembrerebbe di sì. Infatti Alister Hardy, biologo marino, nel 1960, propose per i primi ominidi, progenitori dell'uomo, un'origine costiera, marina e addirittura interpretò tale origine, dovuta alla

necessità di nutrirsi esclusivamente o prevalentemente di invertebrati marini, come la causa dell'andatura bipede durante il guada, della precisione nell'afferrare e tener stretta la preda, della perdita della peluria generalizzata, della disposizione adiposa e della cultura litica (10-11). Egli affermò che tale fase semiacquatica dell'evoluzione ominide fosse favorita dall'isolamento in isole costiere marine, lacustri, fluviali o paludose. L'elaborazione delle osservazioni e delle idee di Hardy convinse altri Autori (13) che l'escrezione del sale anche attraverso il sudore e le lacrime costituisse un'ulteriore prova sull'origine marina costiera dei progenitori dell'uomo.

Il rene umano, con la sua larga sostanza midollare divisa in maniera d'esser circondata da corticale e con lunghe anse di Henle, riesce a produrre urine con una concentrazione del 3.6% di sale, concentrazione corrispondente a quella media degli oceani (14). Si potrebbe, però, obiettare che tale salinità del 3.6% sarebbe insufficiente per antenati che si nutrivano esclusivamente di alghe e invertebrati marini, altissimamente salati. Ma a tale riguardo deve considerarsi che la filtrazione renale comprende anche l'acqua metabolica, ossia quella prodotta dalla combustione di carboidrati, proteine e grassi, che è ipotonica: ai 1000 mL di acqua ipertonica ingerita per consumo d'invertebrati marini, s'aggiungono circa 500 mL d'acqua ipotonica, metabolica; così, considerando la salinità del Mar Rosso di 4.1 e dunque quella degli invertebrati marini di 4.1, essendo isotonici con l'ambiente, l'aggiunta dell'acqua metabolica, ipotonica porta a 2.7 la salinità da eliminare. È stato così calcolato che la vita sarebbe stata possibile anche nutrendosi solo di invertebrati marini (l'esperienza di donne aborigene australiane dimostra che la pesca giornaliera di tali invertebrati, molluschi, crostacei ecc. consente una quantità proteica tale da nutrire quattro membri della famiglia per più giorni). Per quanto riguarda il sudore (che contiene oltre all'acqua, cloruro di sodio e urea), la sua evaporazione sulla superficie corporea è certamente utile per il raffreddamento in condizioni di caldo secco; ma quando il caldo è eccessivo e l'umidità notevole esso non solo è insufficiente allo scopo, ma addirittura può esser dannoso per forte perdita di sali e per deidratazione (in condizioni estreme si possono perdere fino a 28 litri di sudore in 24 ore). Il notevolissimo sviluppo di ghiandole eccrine del sudore nella superficie cutanea dell'uomo, confrontata con l'assenza o quasi di esse negli altri primati, conforterebbe la tesi che lo scopo di tale sistema sudorifero fosse sostanzialmente l'eliminazione del sale e l'alleggerimento della secrezione renale in situazione d'emergenza o in situazione costante, dato il tipo d'alimentazione suddetto. Lo stesso dicasi per la lacrimazione, tanto abbondante nel-



**Fig. 2** - L'attuale Afar Depression o Danakil Depression è una depressione geologica del corno d'Africa, dove si congiungono Eritrea, regione dell'Afar dell'Etiopia e Gibuti. Nota per i fossili di ominidi, tra cui, famosissima Lucy, *Australopithecus aferensis*. Al centro, il Mar Rosso 50 m più alto del livello attuale copre la Depression con formazione di numerose isole. In alto, abbassamento del Mar Rosso ed emergenza della Depression.

l'uomo, specie nella prima infanzia e tanto scarsa nei primati non umani; del resto la fisiologia comparata insegna che gli uccelli, soprattutto i trampolieri, che si nutrono d'invertebrati marini oltre ad abbondante lacrimazione sono provvisti di una particolare ghiandola annessa all'apparato oculare deputata all'eliminazione degli eccessi salini ingeriti (15). Ovviamente le abitudini alimentari dell'uomo e degli altri mammiferi terrestri con reni polipiramidali sono cambiate rispetto a quelle che erano strette necessità all'epoca degli ominidi da cui discendiamo; infatti oggi, ossia almeno negli ultimi centomila anni, l'organismo ha sviluppato un sistema di regolazione diuretica per via ormonale che consente d'eliminare l'acqua anche indipendentemente dalla salinità, pur mantenendo la medesima struttura polipiramidale del rene (i mammiferi terrestri di derivazione acquatica, o semiacquatica, con reni a spessa midollare multipiramidale, grazie all'ormone antidiuretico possono concentrare le urine anche se isotoniche, rispetto al compartimento intracellulare, per cui non ci sarebbe alcun vantaggio adattativo per i primitivi mammiferi marini di risviluppare reni con midollare più sottile e non lobulata una volta abbandonato l'ambiente marino).

Rimane ora da dimostrare quale sia stata la residenza semiacquatica o acquatica dell'ominide che ci ha dato i natali: ebbene una serie di ricerche avrebbe dimostrata la dipendenza di migrazioni di tali antenati dalle sedi dove hanno lasciato chiare tracce fossili, come Toscana, Lazio, Sardegna (16), dai fenomeni di innalzamento e abbassamento dei mari dopo o in conseguenza delle migrazioni dei continenti e delle glaciazioni (17). Un ponte tra Italia ed Africa fu percorribile più o meno in coincidenza con la dissociazione della placca tra Asia e Africa con la creazione del Mar Rosso, tra i 7 e i 5 milioni di anni fa. Quando il bacino del Mediterraneo fu essiccato (6 milioni d'anni fa) Italia ed Africa erano congiunte via terra, così come Toscana e Sardegna, e così l'emigrazione dei primi ominidi poté avvenire, come reperti fossili dimostrano, senza difficoltà (si fa per dire!) (18-19). Gli orologi geologico, atomico e, recentemente, molecolare non sarebbero discordanti nell'ammettere la possibilità che sia stata la zona dell'Afar e della Depression della Danakalia, Danakil Depression (Fig. 2), in un'estensione non superiore a 500 km<sup>2</sup>, ad ospitare un numero molto limitato di ominidi, resisi indipendenti per speciazione allopatrica dai propri ancestri, alla cui resistenza si deve l'avventura umana. Grazie al loro isolamento essi, unici tra i primati africani, furono risparmiati dall'epidemia di retrovirus che fece invece strage di altri primati dell'epoca in Africa; proprio per la mancanza di tale esposizione al gamma-retrovirus micidiale, alcuni ricercatori ipotizzarono l'origine non africana di Homo (20). L'isolamento sembra



invece essere stata la causa della fortunata salvezza di quegli ominidi. La formazione, l'innalzamento, l'abbassamento del Mar Rosso e la sua dipendenza dall'Oceano indiano, spiegano le ragioni di tale isolamento (21). Tra i 5 e i 3.5 milioni d'anni fa la zona al confine tra Etiopia ed Eritrea ai margini del Mar Rosso, essendo questo 50 m più alto del livello attuale, esistevano numerose isolette e, soprattutto l'Afar era del tutto circondato dal mare, mentre oggi ad Ovest esiste la depressione dancale; sedimenti marini e reperti fossili della Depressione dancale e dell'Afar mostrano il loro isolamento (22). La vita in quelle zone non poteva che esser costiera, sia per quanto riguarda il mare che per i fiumi, i laghi dolci o salati e gli acquitrini. Quegli ominidi furono costretti a nutrirsi di molluschi, di crostacei e simili invertebrati del tempo, probabilmente molto diversi per forma e grandezza dagli attuali, e a vivere una

vita esclusivamente costiera o rivierasca; impararono la deambulazione bipede anche in difficoltà, dovendo guardare per afferrare le prede; usarono le mani per aprire i gusci e per altre mansioni e utilizzarono i resti calcarei, come conchiglie ed altro per segnare o "scolpire" iniziando la c.d. cultura oldoviana (23). Dopo i 2.7 milioni d'anni fa il Mar Rosso cominciò ad abbassarsi, le acque si ritirarono, lasciando la depressione ad Ovest dell'Afar, in continuazione col continente africano. Quell'ominide ormai eretto, abile, onnivoro s'incamminò verso la savana, utilizzando la sua esperienza nel diventare raccoglitore e cacciatore, attendendo il definitivo passo per divenire Homo e poi Sapiens. È una lunga storia, più di due milioni di anni, ma quel chiacchierone del rene ha avuto tutto il tempo per raccontarla.

*Vi ringrazio!*

## Bibliografia

1. Walter H.E. Sayles L.P. Biology of the vertebrates 1949 The Macmilan Company, New York
2. Verhaegen M. Aquatic versus savana comparative and paleo-environmental evidence. Nutr. Healt.1993,9,165-191.
3. Beuchat C.A. Kidney, structure and function. Perrin W.F. wursig B. Thewissen G.M. Ed. Encyclopedia of marine mammals 2002 Academic Press. San Diego, 6646-649.
4. Ortiz R.M. Osmoregulation in marine mammals. J.Exp.Biol.2001,204,1831-1844.
5. Berta A. Sumich J.L. Marine mammals, evolutionary biology. 2003, Academic Press San Diego.
6. Martin R.M. Mammals of the Ocean.1977 G.P.Putman's Sons. New york
7. Williams M.P. The adaptative significance of endothermy and salt escretion amongst the earliest aschosaurus. Speculati. Sci. Technol. 1997,20,237-247.
8. Williams M.P. Morphological evidence of marine adaptation in human kidneys. Med. Hypot..2006,66,2,247-257.
9. Morgan E. The descent of woman. 1972, Souvenir Press, London.
10. Hardy A. Was man more aquatic in the past? New. Sci. 1960,7,642-645.
11. Hardy A. Was there a Homo aquaticus? Zenith.1977,15,1,4-6.
12. Morgan E. The aquatic ape. 1982, Stein and Day, New york
13. Morgan E. The scars of evolution. 1990 Oxford Univ. Press. New york
14. McCavley W.J. Vertebrate physiology 1971 W.B.Saunders Company.Philadelphia
15. Zeifnan D.M. An ethiological analysis of human infant crying. Answering Tiriberguis four questions. Dev.Psychobiol. 2001,39,265-289.
16. Teaford M.F. unghar P.S. Diet and evolution of earliest human ancestors. PINAS 2000, 97,25,13506-13511.
17. Delson E. An antropoid enigma. Historical introduction to the study of Oreopithecus bamboli. J.Hum.Evol. 1987.15,523-531.
18. Kaessmann A. Webe V. Weiss G. Prabo S. Great ape DNA sequences reveal a reduced diversity and an expansion in humans. Nat.Genet. 2001,27,,2,155-156.
19. Butler R.W.H. McClelland E. Jones R.E. Calibrating the duration and timing the Messian salinity crisis in the Mediterranean linked tectoclimatic signals in thrust-top basins of Sicily.J.Geol.Soc.London 1999,156,827-835.
20. Benveniste R.E. Todaro G.J. Evolution of type C viral genes evidence for an Asian origen of man.Nature 1976,261,101.108.
21. Girdler R.W. Soutren T.C. structure and evolution of the Northen Res Sea. Nature,1987,330,716-721.
22. Barberi F. Borsi S. Ferrara G. Mannelli G. e al. Evolution of the Danakil Depression (Afar Ethiopian) in light of radiometric age determinations. J.Geol.1972,80,720-29.
23. Semaw S. Roger M:J: Quade J. E al. 2,6 Milion-year-old stone tools and associated bones from OGS6 and OGS7, Gona, Afar, Ethiopia. J.Hum.Evol.2003,45,2,189-177.