

## *Prefazione all'edizione italiana*

---

*Sono trascorsi oltre 300 anni da quando, nel 1677, Antonij Van Leeuwenhoek, nel suo Animalicula in semine, descrisse per la prima volta gli spermatozoi, casualmente scoperti dallo studente Ham di Leyda. Gli spermatozoi furono sistematicamente studiati da Van Leeuwenhoek che, in 150 lettere inviate alla Royal Society di Londra, descrisse le sue osservazioni effettuate mediante un primitivo microscopio a lente singola biconvessa, capace di due-trecento ingrandimenti.*

*Circa 100 anni dopo (1775), Lazzaro Spallanzani giunse alla fondamentale conclusione che gli ovuli delle varie specie animali non possono svilupparsi senza il liquido seminale maschile, e con originali esperimenti d'inseminazione artificiale negli anfibi, dimostrò che lo sviluppo dell'uovo dipendeva dall'attività del liquido seminale.*

*Stranamente, Spallanzani ritenne però causa della fecondazione la parte liquida dell'eiaculato e non gli spermatozoi. Solamente nel 1824, Prevost e Dumas provarono, filtrando il liquido seminale, che questo era fertilizzante solamente se vi erano presenti gli spermatozoi.*

*Nel 1875 Hertwig dimostrò la penetrazione dello sperma nell'uovo e la unione di quest'ultimo con il nucleo spermatico, e a partire dai primi decenni del 1900, comparvero le prime valutazioni della fertilità maschile basate sull'osservazione degli spermatozoi. Tuttavia, lo studio del liquido seminale assunse un valore clinico-scientifico solo dopo il 1950, quando gli studi di MacLeod iniziarono a sottolineare l'importanza della densità e della motilità degli spermatozoi come indice di fertilità.*

*Questi studi hanno rappresentato la base per la messa a punto dell'analisi del liquido seminale, o spermioγραμμα. Lo spermioγραμμα per diversi anni è stato uno strumento analitico piuttosto impreciso, basato sulla valutazione soggettiva di operatori non specialisti, nell'ambito dell'attività di base dei laboratori di chimica clinica. I principali, se non gli unici, parametri considerati erano il numero degli spermatozoi presenti nell'eiaculato e la percentuale di questi dotati di movimento. Impossibile, per quei tempi, un'analisi qualitativa della motilità, e quasi completamente trascurata la morfologia delle cellule. L'unico tentativo di oggettivazione è stata l'introduzione di un emocitometro (camera di Burker o camera di Tomaz-*Zeiss*), preso in prestito dall'ematologia, per il conteggio degli spermatozoi, e dalla messa a punto di indici di fertilità, cioè indici che combinavano concentrazione e motilità degli spermatozoi in un valore numerico, assai poco indicativo del quadro clinico del paziente (indice di Raboch, indice di Page-Houlding).*

*Lo sviluppo dell'andrologia come disciplina distinta ed autonoma, ha portato alla formazione professionale di veri e propri specialisti andrologi e alla messa a punto di una diagnostica specifica, capace di modificare e finalizzare alle proprie esigenze gli strumenti analitici del laboratorio di base.*

*Queste trasformazioni si sono realizzate di pari passo con un progressivo aumento della richiesta di intervento medico nel campo dell'infertilità di coppia.*

*In Italia si calcola oggi che ogni anno 60.000-80.000 nuove coppie si trovino a dover affrontare problematiche di infertilità, il che rappresenta il 20-25% delle 300.000 nuove unioni.*

*Le cause dell'infertilità di coppia sono da ricondurre per un buon 40% a un deficit della componente maschile, mentre per un altro 20% circa alla sovrapposizione di fattori maschili e femminili. Da qui possiamo rilevare che il 60% dell'infertilità è di natura maschile.*

*L'importanza del problema è tale che, se consideriamo un individuo in età adulta, e ne vogliamo saggiare il potenziale di fertilità con test clinici, ben difficilmente lo troveremo in possesso della piena capacità riproduttiva: secondo le linee-guida per l'analisi del liquido seminale e l'interpretazione dei suoi risultati, redatte dalla World Health Organization, viene ritenuto normale l'eiaculato che presenti almeno una concentrazione di 20 milioni di spermatozoi per ml, dei quali almeno il 50% degli spermatozoi deve essere dotato di motilità progressiva rettilinea. Bisogna, comunque, tenere presente che la fertilità è un concetto probabilistico, complicato dalla presenza contemporanea di due fattori, quello maschile e quello femminile.*

*E' interessante rilevare come da uno studio eseguito presso il Laboratorio del Centro di Andrologia di Pisa, confrontando i valori medi riscontrati negli esami odierni con quelli eseguiti venti anni orsono, sia stato rilevato un marcato decremento sia a carico della concentrazione che della motilità e della morfologia spermatozoaria.*

*Non è, però, solamente il trascorrere degli anni che comporta la riduzione della capacità riproduttiva, che stiamo osservando, ma è anche l'influenza combinata di molti fattori esterni, presenti nel mondo che ci circonda. L'aumento dell'infertilità maschile è imputabile, infatti, a tutto un insieme di cause, prima tra tutte quella ambientale, intendendo per ambientali sia quei fattori legati all'inquinamento dell'ambiente in cui viviamo oggi, sia alle mutate abitudini di vita, alle quali la società odierna ci costringe. Un esempio per tutti, secondo alcuni scienziati, un danno al normale sviluppo delle cellule germinali maschili può derivare dall'esposizione in gravidanza della madre all'azione di ormoni estrogeni ambientali, esposizione a cui tutti possiamo essere sottoposti consumando cibi trattati con tali sostanze.*

*Un altro fattore è, senz'altro, la ritardata età in cui le coppie giungono al matrimonio, dettata da esigenze di tipo economico-professionale: in mancanza di un'adeguata opera di prevenzione questa condizione amplifica difficoltà riproduttive che in età più giovanile potrebbero essere tranquillamente superate.*

*Infine, è innegabile che stiamo assistendo ad una recrudescenza di molte forme di patologia dell'apparato riproduttivo maschile, in primo luogo di quelle flogistiche-infettive legate alle mutate abitudini sessuali di oggi.*

*L'esame del liquido seminale, o spermioγραμμα, è il caposaldo dell'attività del laboratorio di andrologia, dal momento che rappresenta il punto di partenza dello studio della capacità fecondante di un uomo. Questo esame, però, compare a diversi livelli durante l'iter diagnostico e terapeutico dell'infertilità maschile: esso, infatti, viene utilizzato in modo efficace come strumento di valutazione durante il trattamento terapeutico. Da una sua corretta esecuzione si possono avere indicazioni per indagini più approfondite e specifiche e, addirittura, per interventi terapeutici.*

*Lo spermioγραμμα, tra gli esami di laboratorio, si distingue per il significato particolare che si associa ai "valori normali" dei vari parametri che misurano la qualità dello sperma: infatti, "normalità" non implica necessariamente "fertilità", dal momento che molte delle caratteristiche funzionali che contribuiscono a definire la fertilità non sono ancora oggi ben conosciute. Per questo si possono avere gravidanze con liquidi seminali definiti patologici, e non averne con eiaculati definiti normali. A questo, poi, si deve aggiungere il contributo della componente femminile alla fertilità di coppia: una partner con un elevato potenziale di fertilità, infatti, può compensare deficit seminali considerevoli.*

*La complessità dello spermioγραμμα è cresciuta a tal punto da indurre la World Health Organization nel 1980 a promuovere alcune linee guida per la standardizzazione delle indagini per lo studio di base del liquido seminale e per la descrizione ed interpretazione dei risultati ottenuti; linee guida che periodicamente vengono tenute al passo dei progressi nel settore, attraverso aggiornamenti successivi (1987, 1992, edizione attuale). Questa standardizzazione permette oggi di confrontare successivi esami di un paziente, anche eseguiti in laboratori diversi.*

Bartoov B, Eltes F, Pansky M, Langzam J, Reichart M, Soffer Y. Improved diagnosis of male fertility potential via a combination of quantitative ultramorphology and routine semen analysis. *Hum Reprod* 1994;9:2069.

Menchini Fabris GF, Giannotti P. Il liquido seminale. In: *Atti 49° Congresso Società Italiana di Urologia*. Pisa: Pacini Editore; 1976.

Menchini Fabris GF, Canale D, Basile-Fasolo C, Di Coscio MA, Izzo PL, Giannotti P, Servadio L, Baldassarri S, Fratta M. Varicocele and male subfertility: prognostical criteria in the surgical treatment. *Andrologia* 1985;17:16-21.

Menchini Fabris GF, Voliani S, Canale D, Olivieri L. Sperm analysis in the infertile male. In: Paulson JD, Negro Vilar A, Lucena E, Martini E (Ed.). *Andrology. Male fertility and sterility*. New York: Academic Press; 1986.

Menchini Fabris GF, Rossi P, Palego P, Turchi P. Declining sperm counts in Italy during the past 20 years. *Andrologia* 1996;28:304.

Menkeveld R, Stander FSH, Kotze TJvW, Kruger TF, Van Zyl JA. The evaluation of morphological characteristics of human spermatozoa according to stricter criteria. *Hum Reprod* 1990;5:586.

Mortimer D, Shu MA, Tan R. Standardization and quality control of sperm concentration and sperm motility counts in semen analysis. *Hum Reprod* 1986;1:299.

Voliani S, Bertozzi MA, Rossi P, Porzano A, Menchini Fabris GF. Semen in patients with genital inflammations. In: *Proceedings 4th International Congress Therapy in Andrology*. Bologna: Monduzzi Editore; 1999.

World Health Organization. Laboratory manual for the examination of human semen and sperm-cervical mucus interaction. Singapore: Press Concern; 1980.

World Health Organization. Laboratory manual for the examination of human semen and sperm-cervical mucus interaction. 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge: Cambridge University Press; 1987.

World Health Organization. Laboratory manual for the examination of human semen and sperm-cervical mucus interaction. 3<sup>rd</sup> ed. Cambridge: Cambridge University Press; 1992.

G. Fabrizio Menchini Fabris (a) e Silvia Voliani (b)

(a) *Direttore della Scuola di Specializzazione in Endocrinologia e Malattie del Ricambio, indirizzo Andrologia, Università degli Studi di Pisa e Direttore dell'Unità Operativa di Andrologia dell'Azienda Ospedaliera Pisana*  
(b) *Responsabile del Laboratorio dell'Unità Operativa di Andrologia dell'Azienda Ospedaliera Pisana*