

Relationships Between Serum Hormone Levels and Semen Quality Among Men From an Infertility Clinic

J Androl 2007;28:397-406; DOI: 10.2164/jandrol.106.001545

JOHN D. MEEKER (1), LINDA GODFREY-BAILEY (2) AND RUSS HAUSER (2,3)

(1) Department of Environmental Health Sciences, University of Michigan School of Public Health, Ann Arbor, Michigan; (2) Department of Environmental Health, Harvard School of Public Health, Boston, Massachusetts; and (3) Vincent Memorial Obstetrics and Gynecology Service, Andrology Laboratory and MGH Fertility Center, Massachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts.

Correspondence to: John Meeker, Department of Environmental Health Sciences, University of Michigan School of Public Health, M6226 SPH II, 109 S. Observatory St, Ann Arbor, MI 48109 (e-mail: meekerj@umich.edu).

Participation rates in epidemiologic studies on semen quality are generally very low, raising concerns as to the potential for selection bias. Since hormones both initiate and maintain spermatogenesis, they may serve as surrogates of semen quality in epidemiologic studies. For this reason, in the present study, we explored the influence and predictive ability of reproductive and thyroid hormones on semen quality among men who were partners in an infertile couple. Between 1999 and 2003, 388 men were recruited from Massachusetts General Hospital Andrology Laboratory for clinical evaluation of fertility status. Fresh semen samples were assessed for quality (concentration, motility and morphology) and the serum levels of hormones, including follicle-stimulating hormone (FSH), luteinizing hormone (LH), inhibin B, sex hormone-binding globulin (SHBG), testosterone, free androgen index, free T₄, total T₃, and thyroid-stimulating hormone (TSH), were measured. Multiple logistic regression revealed increased odds for below-reference sperm concentration and morphology in men with increased FSH, and decreased odds for below-reference sperm concentration and motility in men with increased inhibin B. When FSH and inhibin B were divided into quintiles, the relationships with sperm concentration showed evidence of a threshold value. However, the ability of specific FSH (10 IU/L) and/or inhibin B (80 pg/mL) cutoff values to predict semen quality was lower than in previous reports. In multiple linear regression analysis, FSH and LH were inversely associated with sperm concentration, motility, and morphology. Inhibin B and free T₄ were positively associated with sperm concentration, while there was a suggestive positive association between testosterone and sperm motility. In conclusion, we have found that FSH, LH, inhibin B, testosterone and free T₄ levels are associated with human semen parameters. Additional consideration should be given to the utility of serum hormone levels as a surrogate for semen quality in epidemiologic studies in which the collection of semen is difficult due to logistical and/or volunteer rate constraints.

Correlazione tra il livello degli ormoni nel sangue e la qualità dello sperma negli uomini rivoltisi ad una clinica per l'infertilità

La frequenza di partecipazione agli studi epidemiologici sulla qualità del seme è veramente bassa, pur emergendo un potenziale interesse per essi. Poiché gli ormoni iniziano e mantengono la spermatogenesi, essi possono essere impiegati come sostitutivi della qualità del seme negli studi epidemiologici. Per tale ragione in questo studio abbiamo verificato l'influenza e la capacità predittiva degli ormoni tiroidei e della riproduzione sulla qualità del seme tra gli uomini che erano partner in una coppia infertile. Tra il 1999 e il 2003, furono valutati 388 uomini provenienti dal Massachusetts General Hospital Andrology Laboratory per la valutazione dello stato di fertilità. Furono testati i campioni di seme fresco per la qualità (concentrazione, motilità, morfologia) e i livelli degli ormoni ematici, includendo l'ormone follicolo-stimolante (FSH), l'ormone luteinizzante (LH), l'inibina-B, la globulina legante gli ormoni sessuali (SHBG), il testosterone, l'indice degli androgeni liberi, il T₄ libero e il T₃ totale, l'ormone stimolante la tiroide (TSH). Lo studio della regressione multipla logistica dimostrò l'incremento della probabilità di avere la concentrazione e la motilità dello sperma sotto i livelli di riferimento negli uomini con aumento di FSH e la riduzione di tale probabilità negli uomini con aumento della inibina-B. Quando i valori di FSH e inibina-B erano divisi in quintili, la correlazione con la concentrazione dello sperma dimostrò un evidente valore di soglia. Tuttavia, la capacità dello specifico livello limite del FSH (10 IU/L) e/o dell'inibina-B (80 pg/ml) nel predire la qualità del seme si è dimostrata minore rispetto a precedenti studi. L'analisi di regressione multipla lineare dimostrò che i livelli di FSH ed LH erano inversamente associati alla concentrazione, alla motilità e alla morfologia dello sperma. L'inibina-B e il T₄ libero erano positivamente associati con la concentrazione dello sperma e si trovò una suggestiva associazione positiva tra il testosterone e la motilità dello sperma. In conclusione, abbiamo rilevato che i livelli di FSH, LH, inibina-B, testosterone e T₄ libero sono associati con i parametri del seme umano. Dovranno essere effettuate ulteriori considerazioni sull'utilità dei livelli ormonali come sostituti dei parametri della qualità del seme negli studi epidemiologici dove la raccolta del seme è difficile in ragione della frequenza delle difficoltà logistiche e/o dei volontari.

Il commento – Probabilmente ci sono condizioni logistiche in cui un prelievo di sangue è certamente più semplice da eseguire e più facile da conservare per eseguire i dosaggi successivamente, ma è anche vero che la variabilità dei livelli ormonali nel tempo anche breve comporterebbe almeno 3 campionature per avere poi la media dei valori ai fini di poter trarre conclusioni, siano esse epidemiologiche o diagnostiche. Il costo di una tale operazione sarebbe sempre e comunque molto alto e in realtà i risultati non molto attendibili rispetto alla composizione dello sperma che è il frutto di numerose interazioni a cui, è vero presiedono gli ormoni ma anche la rete neuro-immunitaria. L'esame diretto dello sperma per la morfologia, la motilità e la concentrazione rimane il solo esame capace di dare le utili informazioni non solo sui livelli di fertilità, ma anche sullo stato di salute del sistema genitale e delle sue connessioni psico-neuro-immuno-endocrine, soprattutto quando associato alla determinazione biochimica dei fondamentali parametri (troppo spesso ancora poco diffusi) biochimici. Non credo pertanto che abbia senso, neanche negli studi epidemiologici, meno che mai in quelli diagnostici, sostituire con l'analisi ormonale l'analisi diretta della sperma: certo questa richiede per standardizzare i risultati 24-36 ore di astinenza e la determinazione (meglio con l'analizzatore elettronico, ma anche con la microscopia ottica), tra i 30 e i 60 minuti dall'eiaculazione con lo sperma mantenuto intorno ai 33 °C, della concentrazione, della motilità e della integrità di morfologia (tutto il resto può essere determinato successivamente previo congelamento), richiede la raccolta ben fatta dello sperma per masturbazione con alcuni stimoli anche audiovisivi per un tempo standard minimo (almeno 10-15 minuti), ma i dati che fornisce al netto delle variazioni ben dimostrate stagionali sono sempre il miglior metodo di valutazione della funzione genitale nel suo complesso. La titolazione degli ormoni deve invece fare parte del gruppo successivo di valutazioni atte a dare le ragioni delle disfertilità e/o delle infertilità.