

Penile Oxygen Saturation in the Flaccid and Erect Penis in Men With and Without Erectile Dysfunction

J Androl 2007;28:223-228; DOI: 10.2164/jandrol.106.001313

PRIYA PADMANABHAN AND ANDREW R. MCCULLOUGH

Department of Urology, New York University School of Medicine, New York, New York.

Correspondence to: Dr Andrew McCullough, New York University School of Medicine, Department of Urology, 150 East 32 Street, New York, NY 10012 (e-mail: andy.mccullough@nyumc.org).

It is believed that a chronic state of corporal oxygen desaturation or hypoxemia secondary to the loss of nocturnal erections is a fundamental pathophysiological cause of erectile dysfunction (ED). Limited invasive blood gas measurements in human models have shown decreased oxygen tension in vasculogenic impotence. Normative data on flaccid and erect oxygen saturation (StO₂) levels are lacking due to the invasive nature of blood gas determinations. Our objective was to determine StO₂ in the flaccid and erect penis in men with and without ED using a tissue oximeter. This FDA-approved instrument provides instantaneous, noninvasive, painless local tissue StO₂ measurements, which highly correlate to blood gas data. The study population included 171 men (18–90 years) who presented to one andrologist. They completed the Sexual Health Inventory for Men (SHIM) based on pharmacologically unassisted erectile function and had penile StO₂ measurements taken. 64 of these men had repeat measurements after PGE-1 induced erections. There are significant differences ($P < .001$) in corporal and glanular StO₂ in the flaccid (right corpora, 45.23%; left corpora, 52.50%) and erect state (right corpora, 76.58; left corpora, 80.42). Men with ED (right corpora, 45.04% vs 53.58%; $P = .02$; and left corpora, 50.95% vs 58.78%; $P = .03$) have significantly lower corporal penile StO₂. Future prospective data collection can correlate penile StO₂ in specific populations, such as diabetics and RRP patients. This may help further elucidate the relationship between corporal hypoxia and the development and progression of ED and possibly its treatment and prevention.

La saturazione di ossigeno del pene in flaccidità e erezione negli uomini con o senza disfunzione erettile

Si ritiene che la cronica desaturazione di ossigeno o l'ipossiemia nei corpi cavernosi secondaria alla perdita di erezioni notturne sia una fondamentale causa fisiopatologia della disfunzione erettile (ED). La misura del gas ematico con tecnica poco invasiva nel modello umano ha dimostrato che la riduzione della tensione di ossigeno nell'impotenza su base vascolare. Mancano i valori normali del livello di saturazione di ossigeno (StO₂) in flaccidità e erezione poiché la determinazione dei gas ematici è di tipo invasivo. Il nostro obiettivo è stato di determinare la StO₂ nel pene flaccido ed eretto in uomini con o senza ED impiegando l'ossimetro tissutale. Questo strumento approvato dalla FDA consente la misura istantanea, non invasiva e senza dolore della StO₂ tissutale locale, che correla fortemente con i livelli del gas ematico. La popolazione studiata incluse 171 uomini (18-90 anni) che si rivolsero ad un andrologo. Essi compilarono il Sexual Health Inventory per gli uomini (SHIM) per la rilevazione della funzione erettile farmacologicamente non assistita e furono sottoposti alla misurazione della StO₂ peniena. In 64 di questi la misura fu ripetuta dopo una erezione indotta con PGE-1. Abbiamo rilevato una differenza significativa ($P < .001$) della StO₂ nel corpo e nel glande tra la condizione di flaccidità (corpo destro, 45.23%; corpo sinistro 52.50%) e quella di erezione (corpo destro 76.58; corpo sinistro 80.42%). Negli uomini con ED si è rilevata una significativamente minore StO₂ del corpo penieno (corpo destro 45.04% vs 53.58%; $P = .02$; corpo sinistro, 50.95% vs 58.78%; $P = .03$). Ulteriori studi futuri potranno correlare la StO₂ peniena in specifiche popolazioni, quali i pazienti diabetici e gli RRP (prostatectomizzati radicali per via retropubica). Ciò potrà chiarire la relazione tra l'ipossia dei corpi cavernosi e lo sviluppo progressivo della ED fornendo possibili trattamenti e la prevenzione.

Il commento – Certamente disporre di un metodo utile per determinare il livello di ossigeno senza procedure invasive è importante al fine di rilevare le condizioni di ossigenazione ematica nei corpi cavernosi e nel glande. Ciò si può dimostrare utile ai fini terapeutici per tutti quei soggetti il cui deficit erettile sia dovuto a fattori di apporto di sangue arterioso, ovvero quando il deficit erettile sia legato a danni vascolari arteriosi per patologie dei grandi vasi (aorta, iliache e in particolare la iliaca interna) o del circolo arterioso locale (pubenda e peniena) o del microcircolo arterioso dei corpi cavernosi o ancora per deficit della funzionalità e quantità dell'emoglobina. Altro aspetto che può essere definito al contrario potrebbe essere la caduta di ossigeno per stasi eccessiva del sangue nei corpi cavernosi così da prevenire o da scoprire condizioni che diano luogo al priapismo. L'aspetto più importante che emerge da questo lavoro è che il deficit erettile non deve essere mai preso come un problema da coprire con una terapia sintomatologica (vedi i vari vasodilatatori) ma di cui devono essere ben comprese le ragioni così da porre in essere la corretta terapia che potrà essere risolutiva in tempi medi o che potrà essere impiegata a vita in relazione a tali ragioni.