

## **The endothelial cell in health and disease: its function, dysfunction, measurement and therapy**

**Int J Impot Res 2010;22:77-90; DOI: 10.1038/ijir.2009.59**

BG SCHWARTZ (1), C ECONOMIDES (2), GS MAYEDA (2), S BURSTEIN (2) AND RA KLONER (1,3)

(1) Heart Institute, Good Samaritan Hospital, Los Angeles, California, USA; (2) Department of Cardiology, Good Samaritan Hospital, Los Angeles, California, USA and (3) Department of Internal Medicine, Division of Cardiovascular Medicine, Keck School of Medicine at the University of Southern California, Los Angeles, California, USA

Correspondence to: Dr RA Kloner, Heart Institute, Good Samaritan Hospital (USC), 1225 Wilshire Blvd., 9th Floor Research, Los Angeles, CA 90017, USA. E-mail: [rkloner@goodsam.org](mailto:rkloner@goodsam.org)

Endothelial cells have numerous endocrine functions and contribute to a variety of processes, including penile erection and vasodilation. Endothelial dysfunction is associated with cardiovascular risk factors and has been implicated in the pathogenesis of atherosclerosis and ED. This study reviews endothelial function, in addition to endothelial dysfunction and its role in atherosclerosis and ED. Measurement of endothelial function is reviewed, including catheter-based methods, venous occlusion plethysmography, high-frequency ultrasound, peripheral arterial tonometry, digital pulse amplitude tonometry, digital thermal monitoring, the L-arginine test and measurement of compounds released by endothelial cells. Therapy and medications that improve endothelial function are reviewed. As the scientific community learns more about the importance of the endothelium, it is increasingly important for the clinician to understand endothelial function, dysfunction, measurement of endothelial function and therapies that affect this remarkable cell type.

### **La cellula endoteliale nella salute e nella malattia: la sua funzione e disfunzione, misurazione e terapia**

Le cellule endoteliali hanno numerose funzioni endocrine e contribuiscono ad una varietà di processi, compresa l'erezione peniena e la vasodilatazione. La disfunzione endoteliale è associata ai fattori di rischio cardiovascolare ed è stata implicata nella patogenesi dell'arteriosclerosi e della ED. Questo studio rivede la funzione endoteliale insieme alla disfunzione endoteliale e al suo ruolo nell'arteriosclerosi e nella ED. Viene rivista la misurazione della funzione endoteliale, compresi i metodi basati su catetere, la pletismografia occlusiva venosa, gli ultrasuoni ad alta frequenza, la tonometria arteriosa periferica, la tonometria ad ampiezza della pulsazione digitale, il monitoraggio termico digitale, il test con L-arginina e la misurazione dei composti rilasciati dalle cellule endoteliali. Sono riviste le terapie e gli atti medici che migliorano la funzione endoteliale. Poiché la comunità scientifica ha imparato molto in relazione all'importanza dell'endotelio, è in aumento l'importanza per i clinici della comprensione della funzione e della disfunzione endoteliale, della misurazione della funzione endoteliale e delle terapie che agiscono su questo fondamentale tipo di cellule.

**Il commento** - Per molto tempo l'endotelio, ovvero le cellule che rivestono la superficie interna dei vasi o li costituiscono interamente per i piccolissimi vasi capillari, è stato considerato solo un tessuto inerte di contenimento... da circa 15 anni, ma ora sempre di più, invece si è dimostrato un tessuto attivo in molti processi regolativi sia nel flusso del sangue all'interno dei vasi di ogni dimensione, sia nel controllo del trasferimento delle cellule immunitarie verso e dai tessuti componenti i vari organi, sia nel controllo degli equilibri endocrini (ormonali) e metabolici. Tutto ciò lo ha fatto balzare rapidamente in alto nell'attenzione dello studio di molte malattie, sia nella loro induzione che nel loro sviluppo. In questo lavoro gli autori riferiscono del lavoro di ricerca svolto in questi anni che ha portato alla comprensione della attività dell'endotelio, comprensione che ancora è molto limitata e che pertanto richiede molto lavoro sperimentale e clinico, soprattutto per correlare la funzione endoteliale con lo stato di salute e la disfunzione endoteliale con la malattia. Il riesame delle metodologie di valutazione della funzione e disfunzione dimostra che ancora poche e non sempre facilmente gestibili e spesso poco impiegate sono le tecniche, soprattutto a livello clinico nella diagnosi delle malattie che nella disfunzione dell'endotelio possono avere origine. La conseguenza è che ancora la terapia non ha componenti specifiche e molto spesso può limitarsi a cercare di correggere gli aspetti terminali della disfunzione, purtroppo spesso senza reali soluzioni e con l'induzione di ulteriori disfunzioni, come per esempio accade nelle patologie arteriosclerotiche e nel deficit erettile (vedi l'impiego indiscriminato dei vasodilatatori per correggere il sintomo del deficit erettile come spesso abbiamo sottolineato). Gli autori mettono in evidenza che nei prossimi anni l'attenzione all'endotelio, integrata ai tessuti degli organi in cui i capillari si trovano, deve divenire maggiore sia in termini di studio e sperimentazione, sia in termini di acquisizione di capacità diagnostica e terapeutica e noi non possiamo che condividere tale stimolo anche se non sarà semplice trasformarlo in attività clinica operativa quotidiana.