

# Erectiestoornissen: stand van zaken

*Dr. C. Assenmacher, Dienst Urologie, Kliniek St-Elisabeth. Brussel  
Medical Trends, april 1993, jaargang 13, nummer 4 - pg. 145-153*

Erectiestoornissen worden gedefinieerd als het onvermogen om een voldoende rigide erectie te bekomen teneinde intromissio mogelijk te maken of deze voldoende lang te handhaven tot na het orgasme en de ejaculatie. Vandaag oordeelt men in grote lijnen dat ongeveer een derde van de gevallen een psychologische, een derde een organische en een derde een gemengde oorzaak heeft. Bij meer dan 50% van de patienten treft men dus een organische etiologie aan. Vandaar de essentiële rol van de huisarts in de opsporing van deze pathologie, die al te lang beschouwd werd als een vrijwel uitsluitend psychologische stoornis.

## **Anatomische opfrissing** (1,2,3,4,5)

### **Zwellichamen**

Er zijn drie zwellichamen, namelijk twee corpora cavernosa en één corpus spongiosum.

#### *Corpora cavernosa*

Deze twee gepaarde zwellichamen zijn symmetrisch, hebben een cilindrische vorm en lopen conisch uit aan beide extremiteiten. Zij hebben een resistente fibreuze mantel, de tunica albuginea, die het erectiel weefsel omsluit.

Proximaal zijn zij gehecht aan de interne zijde van het os ischii en het os pubis. Op deze plaats zijn zij bedekt door de musculi ischiocavernosi. Distaal liggen beide corpora cavernosa dicht bij elkaar, de tunica albuginea versmelt in de mediaanlijn en vormt het septum pectiniforme.

#### *Corpus spongiosum*

Het niet-gepaard en mediaan corpus spongiosum omringt de urethra. Het bestaat eveneens uit een tunica albuginea dat het zwellichaam omsluit. Proximaal ligt een verdikt gedeelte, de bulbus, in de groeve onderaan die gevormd wordt door de tegen elkaar gelegen corpora cavernosa. Distaal staat het corpus spongiosum in verbinding met het zwellichaam van de glans penis. Proximaal is het omgeven door de musculus bulbospongiosus.

### **Vascularisatie**

#### *Arteriën*

De arteriële doorbloeding gebeurt voornamelijk via de arteria pudenda interna, eindtak van de arteria iliaca interna en in tweede instantie door de arteria obturatoria en de arteria glutea inferior, eveneens takken van de arteria iliaca interna.

De arteria pudenda interna splitst zich in vier vertakkingen, die de zwellichamen van bloed voorzien: arteria bulbi penis, arteria urethralis, arteria cavernosa en arteria dorsalis penis. (Figuur 1).

#### *Venen*

Het oppervlakkig veneus stelsel voert het bloed af uit de tunicae van de penis. Deze drainage gebeurt via de vena dorsalis penis superficialis die uitmondt in de vena saphena of in de vena femoralis.

Het diep veneus stelsel staat in voor de bloedafvoer uit de zwellichamen en bestaat uit de vena dorsalis penis profunda en de venae cavernosae penis. De vena dorsalis penis profunda komt meestal alleen voor en loopt in de intercaverneuze groeve tussen beide arteriae dorsales penis. Zij draineert hoofdzakelijk de glans penis en het distaal gedeelte van de corpora cavernosa. Het bloed van de corpora cavernosa wordt

afgevoerd door de venae emissariae die doorheen de tunica albuginea lopen en uitmonden in de vena dorsalis penis profunda, hetzij rechtstreeks hetzij via de venae circumflexae.

De venae cavernosae penis voeren het bloed af uit het proximale gedeelte van de corpora cavernosa. Het veneus bloed van de penis komt uiteindelijk terecht in de vena pudenda interna en de plexus venosus prostaticus (Figuur 2).

### **Innervatie**

De erectie is een onvrijwillige reflex, die tot stand komt via medullaire en cerebrale banen.

#### *De hogere centra*

Deze bevinden zich ter hoogte van de lobi temporales, het limbisch systeem en de hypothalamus. Zij staan in voor de integratie van de erectiele functie in het seksueel gedrag van het individu. De werking van deze centra wordt schijnbaar door hormonen gecontroleerd.

#### *Medullair centrum*

Dit centrum omvat 2 niveaus:

- ◆ thoracolumbale centra (D10 - L2). Deze bestaan uit adrenerge vegetatieve neuronen, die instaan voor de orthosympathische innervatie van de penis en zijn bloedvaten. Dit centrum wordt gestimuleerd door psychologische impulsen, uitgaande van sensorische percepties en van psycho-affectieve mechanismen, die gemoduleerd worden door de hogere centra;
- ◆ sacrale centra (S2 - S4). Men onderscheidt enerzijds een cholinerge parasympathische vegetatieve innervatie waarvan het centrum gestimuleerd wordt door sensorische impulsen vanuit de nervus dorsalis penis, via de nervus pudendus en de nervus ischiadicus. Dit is de reflectoire erectie.

Anderzijds bestaat er een bewuste cerebrospinale innervatie. Deze is sensorisch (dorsale wortel van de ruggemergzenuwen verantwoordelijk voor de perineale somatosensorische en proprioceptieve gevoeligheid) en motorisch (ventrale wortel van de ruggemergzenuwen verantwoordelijk voor de perineale motriciteit: musculus bulbospongiosus en musculus ischiocavernosus).

### **Fysiologie van de erectie** <sup>(6,7,8,9)</sup>

Bij afwezigheid van erectie, wanneer de penis verslapt is, bestaat er een extracaverneuze arterioveneuze shunt die het bloed van de oppervlakkige capillairen naar de vena dorsalis penis profunda doorlaat. Deze shunt is het resultaat van een  $\alpha$ -adrenerge tonus, verantwoordelijk voor de contractie van de intracaverneuze gladde spieren.

De erectiefunctie wordt zowel door het centraal als door het perifeer zenuwstelsel gecontroleerd. Het hormonaal stelsel beïnvloedt de seksuele activiteit eerder dan een invloed uit te oefenen op het eigenlijk functioneren van het erectieorgaan zelf. De erectie komt tot stand door drie synergistische mechanismen:

- ◆ ontspanning van de gladde spieren van de sinusoiden (erectiel weefsel), die de vulling mogelijk maakt evenals de toename van de intracaverneuze druk tot het niveau van de systemische arteriële bloeddruk;
- ◆ arteriële vasodilatatie, met verhoging van het bloeddebiet, die instaat voor de vulling van de gedilateerde sinusoiden, voornamelijk via de arteriae cavernosae;
- ◆ blokkering van de veneuze terugkeer.

De uitzetting van de sinusoiden wordt beperkt door de tunica albuginea zodat de venae gelegen onder deze tunica albuginea en de venae emissariae door compressie afgesloten worden. De erectie handhaaft zich dus met een geringer debiet.

De erectie ontstaat bijgevolg door relaxatie van de gladde spiervezels van het caverneus weefsel. Deze ontspanning is het onrechtstreeks gevolg van een verminderde vrijstelling van adrenerge neurotransmitters onder invloed van de parasympathische ontlasting, maar ook het rechtstreeks gevolg

van de werking van niet-adrenerge niet-cholinerge (NANC) mediators waarvan de juiste aard vooralsnog bepaald moet worden.

### **Etiologie** <sup>(10,11,12,13,14)</sup>

Erectiestoornissen kunnen een psychogene, organische of gemengde oorzaak hebben. In geval van organische erectiestoornis gaat het meestal om een vasculaire oorzaak, zowel van arteriële (atheroom, diabetes, enz.) als van veneuze (meestal idiopathische) aard. Andere oorzaken van organische erectiestoornissen zijn endocriene of neurologische stoornissen en inname van geneesmiddelen of van toxische stoffen.

### **Endocriene oorzaak**

Deze vorm van erectiestoornissen vertegenwoordigt 5 tot 30% van de organische erectiestoornissen. De voornaamste hormonen die het seksueel gedrag van de man beïnvloeden, zijn androgenen, oestrogenen, progesteron en prolactine. Elke wijziging van het gehalte aan deze hormonen kan gevolgen hebben voor de seksuele activiteit.

### **Neurologische oorzaak**

Talrijke neurologische letsels kunnen aanleiding geven tot erectiestoornissen. Deze etiologie wordt echter zelden vastgesteld. Daarenboven is de seksuele stoornis zelden het onthullend symptoom ervan.

Meestal gaat het om een iatrogeen neurologisch letsel ten gevolge van een chirurgische ingreep ter hoogte van het kleine bekken.

### **Vasculaire oorzaak**

Dit is de meest frequente etiologie van organische erectiestoornissen. Ofwel is deze vorm van erectiestoornissen te wijten aan een onvoldoende bloedtoevoer via de arteriën, ofwel aan een overmatige veneuze terugkeer (veneuze lekkage), ofwel aan deficiënt erectiel weefsel.

Arteriële letsels kunnen het gevolg zijn van atheroom, diabetes, trauma of van een congenitale oorzaak.

Veneuze lekkage kan veroorzaakt zijn door trauma of een iatrogene, congenitale of meer frequent - een idiopathische oorzaak. Het ontstaansmechanisme van deze laatste is vooralsnog slecht gekend, maar het zou kunnen gaan om een gestoord evenwicht ter hoogte van de corpora cavernosa, de musculatuur van de sinusoiden of de tunica albuginea. Dit zou een ontoereikende compressie van de venae emissariae in de hand werken op de plaats waar zij doorheen de tunica albuginea gaan en dus veneuze lekkage veroorzaken.

### **Medicamenteuze oorzaak**

Geneesmiddelen zouden de oorzaak zijn van 25% van de gevallen van erectiestoornis boven 50 jaar. Wij vermelden antihypertensiva ( $\beta$ -blokkers, sympatholytica, ...) anticholinergica (atropine en verwante stoffen, anti-aritmica, geneesmiddelen tegen de ziekte van Parkinson, tricyclische antidepressiva, neuroleptica, ...), anti-androgenen (cyproteronacetaat, cimetidine, spironolacton, ...), oestrogenen, hyperprolactinemiserende substanties (antidopaminergica, H<sub>2</sub>-antihistaminica, ...), LHRH-analogen (behandeling voor gevorderd stadium van prostaatacarcinoom) en CZS-depressiva of sedativa.

### **Toxische oorzaak**

Alcohol, tabak en drugs zijn gekende oorzaken.

### **Diagnostische benadering** <sup>(15,16)</sup>

Zowel voor de patiënt als voor de arts is het van primordiaal belang dat de psychologische of organische aard van de erectiestoornis geïdentificeerd wordt.

In geval van psychologische erectiestoornissen moet de patiënt verwezen worden naar een seksuoloog. In geval van organische erectiestoornis wordt een aantal onderzoeken uitgevoerd teneinde de etiologie te achterhalen en de meest geschikte behandeling in te stellen.

## **Anamnese en klinisch onderzoek**

De anamnese, het klinisch onderzoek, de studie van nachtelijke erecties en de papaverinetest maken het mogelijk de diagnose naar een psychologische of organische oorzaak te oriënteren. Indien het gaat om een organische stoornis zet de arts het onderzoek voort met een hormonaal onderzoek, eventueel beperkt tot bepaling van de testosteronspiegel, Puls-Doppler-echografie van de penis (opsporing van een arteriopathie) en een dynamische cavernosografie en cavernosometrie (studie van de veneuze terugkeer na geïnduceerde erectie). Bij vermoeden van een neurologisch letsel wordt een neurologisch onderzoek aangevraagd.

Het eerste contact met de patiënt is van essentieel belang en wel om twee redenen.

Ten eerste moet de arts het vertrouwen van de patiënt winnen door naar hem te luisteren, te tonen dat hij zijn probleem ernstig neemt, zoals elk ander probleem in de algemene pathologie.

Ten tweede moet de arts van meet af aan zoeken naar factoren die oriënteren naar de oorzaak van de erectiestoornis:

- ◆ omstandigheden waarin deze ontstaat (geleidelijk, plots, partnergebonden);
- ◆ al dan niet behoud van ochtendlijke en nachtelijke erectie (zwellings, stijfheid, hoek tussen penis en scrotum);
- ◆ erectie door masturbatie (idem);
- ◆ behoud van de libido (hormonaal onderzoek);
- ◆ chirurgische, traumatische en neurologische antecedenten;
- ◆ inname van geneesmiddelen: vooral de seksuele activiteit vóór de inname van het betrokken geneesmiddel trachten te beoordelen.

Aan de hand van het klinisch onderzoek zoekt de arts naar symptomen van arteriopathie of van endocriene dysfunctie. Het behoud van goede nachtelijke en ochtendlijke erecties of van erecties door masturbatie maakt het bestaan van een organisch letsel weinig waarschijnlijk.

De momenteel meest gebruikte methode om psychologische van organische erectiestoornissen te onderscheiden, is de studie van nachtelijke erecties (nachtelijke plethysmografie van de penis, postzegeltest, maatstrookje, rigiditeitsmeter, ...).

Intracaverneuze injectie van vaso-actieve stoffen heeft de diagnostische benadering van erectiestoornissen ingrijpend gewijzigd.

De best gekende stoffen zijn papaverine, fentolamine en prostaglandine E1.

Aangezien priapisme de voornaamste complicatie is van hun gebruik, moet de arts steeds volledig beschikbaar blijven tijdens de uren volgend op de injectie (hij moet ingrijpen indien de erectie langer dan 4 uur aanhoudt). De behandeling van priapisme bestaat uit punctie van de corpora cavernosa in gespecialiseerd midden. Indien dit faalt, worden de corpora cavernosa gespoeld met een oplossing noradrenaline. Indien ook dit mislukt, moet men overgaan tot chirurgische ingreep (shunt tussen corpora cavernosa en corpus spongiosum).

Bij patiënten met psychologische stoornissen veroorzaken deze geneesmiddelen reeds in geringe dosis een snelle en blijvende erectie, terwijl men met dezelfde dosis bij een patiënt met vaatstoornissen geen erectie bekomt of ten hoogste een zekere zwellings.

Wanneer de anamnese, het klinisch onderzoek, de studie van de nachtelijke erecties en de papaverinetest op een organische oorzaak wijzen, kan de arts het onderzoek voortzetten.

## **Hormonaal onderzoek**

Het volledig onderzoek omvat de bepaling van de testosteronspiegel (totaal, vrij en DHT) en de dosering

van prolactine, LH, FSH en schildklierhormonen.

Bij een eerste onderzoek volstaat doorgaans de bepaling van de testosteronspiegel.

Een endocriene aandoening zal immers slechts in zeldzame gevallen verantwoordelijk zijn voor erectiestoornissen bij een normale testosteronspiegel.

### **Puls-Dopplerechografie van de penis (kleur)**

Aan de hand van dit onderzoek kan men elke arterie afzonderlijk bestuderen. Het gepulseerd debiet wordt gemeten vóór en na injectie van een geringe dosis vaso-actieve stof in het corpus cavernosum.

### **Dynamische cavernosografie en cavernosometrie**

Door middel van dit onderzoek kan men de veneuze terugkeer bestuderen na inductie van de erectie (visuele stimulatie en/of intracaverneuze injectie). Dit onderzoek is meestal enkel weggelegd voor patiënten bij wie ondanks intracaverneuze injectie van een vaso-actieve stof geen voldoende erectie bekomen wordt en bij wie arteriële exploratie negatief is. In dit stadium moet men denken aan veneuze lekkage.

### **Arteriografie en/of angiografie**

Deze onderzoeken zijn voorbehouden aan de zeldzame gevallen waarin Dopplerechografie positief is bij een overigens gezonde patiënt onder 60 jaar, en dan nog uitsluitend met het oog op chirurgische revascularisatie.

### **Neurologisch onderzoek**

Wanneer men een neurologisch letsel vermoedt, moet men overgaan tot de studie van de sacrale reflex-as, de meting van de latentietijd van de bulbocaverneuze reflex, EMG van het corpus cavernosum en SPACE (Single potential analysis of cavernous electrical activity).

### **Therapeutische mogelijkheden** <sup>(17,18,19,20)</sup>

De behandeling moet zo veelzijdig mogelijk zijn: psychologische steun (seksuoloog) gelijktijdig met behandeling van de causale somatische stoornis. Testosteron is slechts nuttig in geval van bewezen hypogonadisme. Yohimbine, naar rata van 30 mg per dag blijkt vooral doeltreffend in geval van psychogene erectiestoornissen. Intracaverneuze injectie van vaso-actieve stoffen is vandaag een courante behandeling, die doeltreffend is voor verschillende vormen van erectiestoornissen. Men gebruikt papaverine, een associatie van papaverine met fentolamine of prostaglandine E1, die duurder is doch minder priapisme veroorzaakt.

Chirurgische revascularisatie wordt vandaag minder frequent toegepast; blokkering van de veneuze terugkeer kan bepaalde erectiestoornissen verhelpen die te wijten zijn aan disfunctie van veneuze afsluitingsmechanismen. Halfstijve of opblaasbare penisprothesen, ten slotte, zijn een ultieme therapeutische mogelijkheid.

Ongeacht de oorsprong en de oorzaak van de erectiestoornis, moet de therapeutische benadering zo veelzijdig mogelijk zijn: psychologische steun door een seksuoloog en behandeling van de causale somatische stoornis.

### **Hormonale behandeling: correctie van de endocriene stoornis**

Er dient aangestipt dat de toediening van testosteron slechts invloed heeft op erectiestoornissen in geval van reëel hypogonadisme, met een duidelijke vermindering van de bloedspiegel van dit hormoon.

#### *Medicatie per os*

Het meest aangewende geneesmiddel is yohimbine ( $\alpha_2$ -blokker). De dosis die men doorgaans toedient (10 mg, 3 x per dag), blijkt vooral de erectiele capaciteit bij patiënten met psychogene erectiestoornissen te verhogen. De resultaten zouden slechts bevredigend zijn indien de bloedvaten van de penis normaal zijn.

#### *Intracaverneuze injecties*

In de afgelopen 10 jaar is de intracaverneuze injectie van vaso-actieve stoffen een courante en

doeltreffende therapeutische optie geworden. Papaverine, de associatie van papaverine met fentolamine en prostaglandine E1 zijn de meest gebruikte middelen.

De meest voorkomende complicaties van papaverine injecties zijn priapisme op korte termijn en fibrose van de corpora cavernosa op lange termijn.

Door combinatie van papaverine met fentolamine kan men de dosis papaverine beperken, wat het risico van fibrose op lange termijn vermindert. Het risico van priapisme blijft evenwel even groot. Het voordeel van papaverine is een hoge doeltreffendheid en een lage kostprijs.

Prostaglandine E1 wordt gedeeltelijk in de corpora cavernosa gemetaboliseerd en veroorzaakt dus minder priapisme. De voornaamste nadelen zijn pijnlijke erecties (20 tot 25%) en een hoge kostprijs. Nieuwe substanties die minder priapisme en minder pijn veroorzaken, zijn momenteel ter studie.

## **Chirurgie**

### *Revascularisatie*

Het enthousiasme dat men enkele jaren geleden nog hiervoor koesterde, is vandaag enigszins geluwd. De ontgoochelende resultaten zijn minder te wijten aan de chirurgische techniek zelf dan wel aan de selectie van de patiënten. Het is immers vooralsnog moeilijk om de gaafheid van de zenuwoverdracht naar de corpora cavernosa (rol van het sinusoidaal endotheel) en van de autonome innervatie precies te beoordelen. De chirurgische techniek bestaat uit anastomose van de arteria epigastrica met de arteria dorsalis penis of rechtstreeks met de corpora cavernosa.

### *Blokkering van de veneuze terugkeer*

Hier moet men een precies onderscheid maken tussen veneuze lekkage door disfunctie van het erectiel weefsel of door disfunctie van de afsluitingsmechanismen van de venae. Enkel in dit laatste geval is een ligatuur-resectie van de vena dorsalis penis profunda en van de collateralen ervan aangewezen.

## **Penisprothesen**

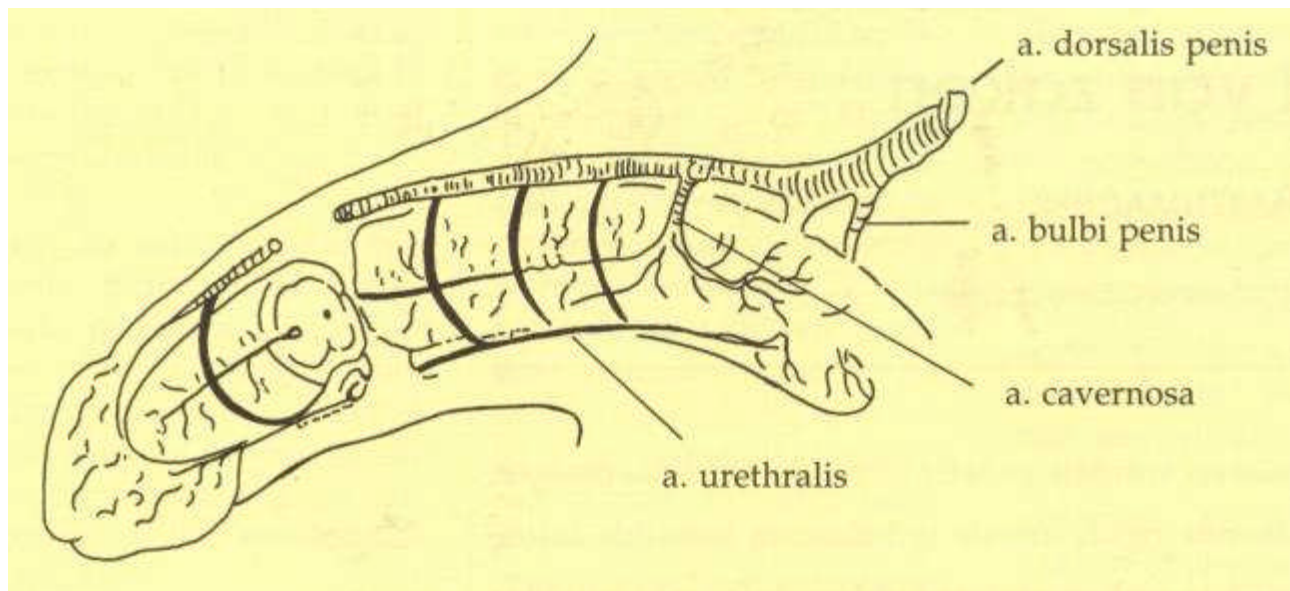
Een penisprothese is een laatste therapeutische mogelijkheid voor erectiestoornissen. De meest frequente oorzaken van erectiestoornissen die het aanbrengen van een penis prothese vereisen, zijn: psychogene erectiestoornissen, diabetes en radicale chirurgie van het kleine bekken.

Momenteel gebruikt men meestal halfstijve of opblaasbare prothesen. Er dient aangestipt dat zij tot voor enkele maanden volledig ten laste waren van de patiënt. Vandaag worden ze echter voor een groot gedeelte terugbetaald indien een goed gedocumenteerd dossier wordt samengesteld.

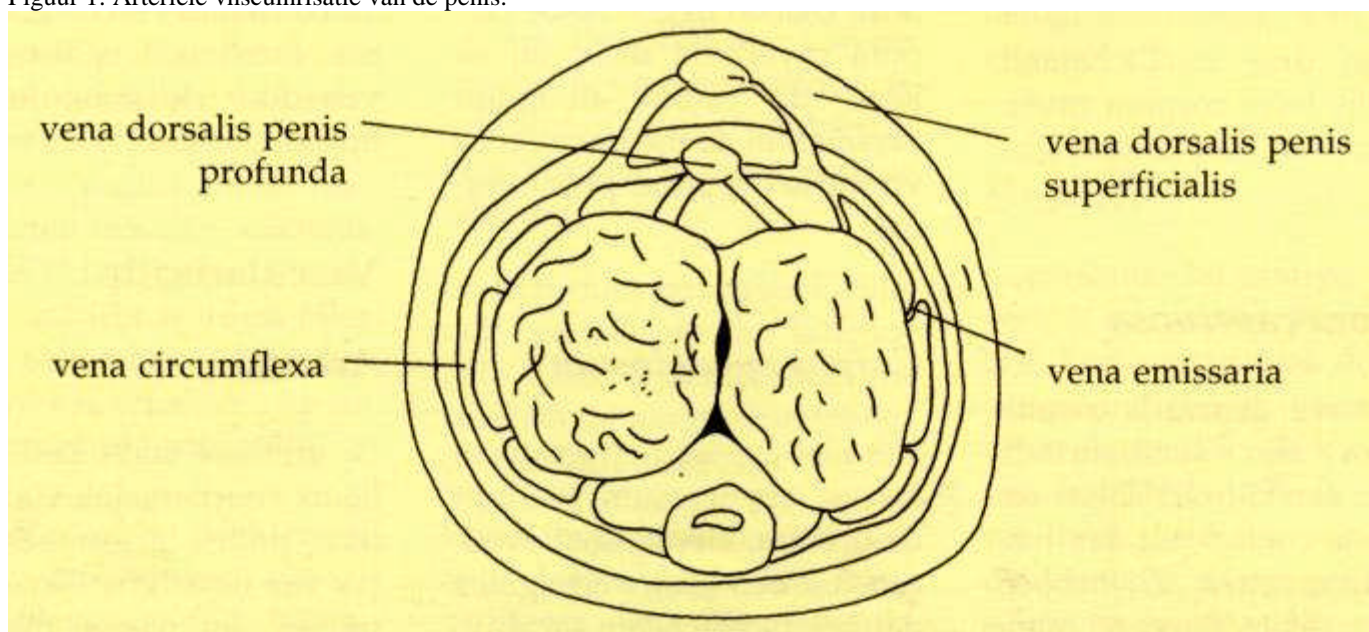
Het plaatsen van een prothese is uiteraard een aantrekkelijk en doeltreffend therapeutisch alternatief, maar de patiënt moet op de hoogte gebracht worden van het onomkeerbaar karakter van een dergelijke ingreep. Het erectiel weefsel wordt immers uit de corpora cavernosa verwijderd.

## **Vacuümpompen**

Een vacuümpomp is een apparaat dat rond de penis geschoven wordt en waarin onderdruk gecreëerd wordt zodat bloed in de penis aangezogen wordt. Vervolgens wordt een constrictiebandje rondom de basis van de penis afgerold om het bloed in de aldus afgesloten penis te behouden.



Figuur 1: Arteriële vnsclunrisatie van de penis.



Figuur 2: Veneuze vnsclunrisatie van de penis.

## Bibliographie

- 1 JUSKIEWENSKI S., VAYSSE Ph., MOSCOVICI J., MAMMOUNDI S., BOUISSOU P., A study of the arterial blood supply to the penis. *Anat. Chir.*, 1982, 4, 101-107.
- 2 LE PELLECC L. (Nîmes), Anatomie de érection, Mémoire (Diplôme d=Université d=andrologie), 1992
- 3 TESTUT L., LATARJET A., Traité d=anatomie humaine, tome V. Doin, Paris, 1929, pp. 306-310.
- 4 KRANE J.R., SIROKY M.B. Neurophysiology of erection. *Urol. din. N. Amer.*, 1981, 8, 91.
- 5 MacLEAN P.D., PLOOG D.W. Cerebral representation of penile erection. *J. Neurophysiol.*, 1962, 25, 29.
- 6 LE PELLECC L. (Nîmes), Anatomie de érection, Mémoire (Diplôme d=Université d=andrologie), 1992
- 7 BONDIL P., RIGOT J.M., NGUYEN QUI J.L. Hémodynamique pénienne: mécanismes probables. *Cahiers sexol. din.*, 1986, 12, 73.
- 8 DOREMIEUX I. Hémodynami que de l=érection. Nouvelles données pharmacologiques. *Ann. Urol.*, 1985, 19, 327-332.
- 9 LUE IF., TAKAMURA T., SCHMIDT R.A., PALUBINSKAS A.J., TANGHO E.A. Hemodynamics of erection in the monkey. *J. Urol.*, 1983, 130, 1237-1241.
- 10 WESPES F., Les causes organiques de l=impuissance. *Acta Urol. Belg.*, vol. 55, nE2, 1987.
- 11 BARTSCH G., SCHEIBER K. Endocrinologie aspects of disturbed potency. *World J. Urol.*, 1983, 1, 197.
- 12 JACOBS JA., FISHKIN R., COHEN S., GOLDMAN A., MULHOLLAND S.G. A multidisciplinary approach to the evaluation and management of male sexual dysfunction *J. Urol.*, 1983, 129, 35.
- 13 MONTAGUE D.K., JAMES R.E., jr, de WOLFE V.G., MARTIN L.M. Diagnostic evaluation, classification, and treatment of men with sexual dysfunction. *Urology*, 1979, 14, 545.

- 14 SMITH A.D. *Causes and classification of impotence. Urol. clin. N. Amer.*, 1981, 8, 79-89.
- 15 BOHLEN J.G. *Sleep erection monitoring in the evaluation of male erectile failure. Urol. Clin. N. Amer.*, 1981, 8, 119.
- 16 ROSSIGNOL G., LEANDRI P., CALVET U., CORRAZE J., CAISSEL J. *Bilan d'un trouble de l'érection. J. Urol.*; 1985, 91, 609.
- 17 WESPFS F., *Traitement de l'impuissance organique. Acta Urol. Belg.*, vol. 55, n<sup>E</sup> 2, 1987.
- 18 STIEF C.G., THON W.F., ALLHOFF EP., JONAS U. *Erectile dysfunction: progress in basic physiology, diagnosis and treatment. E.B.U.Series*, vol. 1, nE2, 1992.
- 19 BONDIL P., RIGOT J.M. *Les indications de prothèse pénienne. Contraception - fertilité B sexualité*, 1986, 14, 1025.
- 20 CARRION H.M., CHAIKIN LB., *Subjective analysis of penile implant. World J. Urol.*, 1983, 1, 260.