

Bekkenfysiotherapie als behandeling voor erectiestoornissen

Marijke Van Kampen, Willy De Weerd, Hubert Claes,
 Hilde Feys, Mira De Maeyer, Hendrik Van Poppel

Faculteit Bewegings- en Revalidatiewetenschappen, Dienst Urologie, Katholieke Universiteit Leuven;
 Universitair Ziekenhuis Gasthuisberg, Leuven

Samenvatting

Achtergrond en doel. De betrokkenheid van de bekkenbodemspieren in het erectieproces werd minimaal onderzocht. Het doel van deze studie was om het effect en de risicofactoren van bekkenfysiotherapie na te gaan voor mannen met erectiestoornissen. **Proefpersonen en methode.** Eenenvijftig mannen met erectiestoornissen werden behandeld met bekkenbodemspieroefeningen, biofeedback en elektrostimulatie. Er was geen controlegroep.

Resultaten. De resultaten van de interventie kunnen als volgt samengevat worden: 24 mannen (47%) bereikten opnieuw een normale erectie, 12 (24%) boekten vooruitgang maar de erectie was niet altijd voldoende voor penetratie en 6 mannen (12%) vertoonden geen enkele verbetering. Negen mannen (18%) beëindigden de therapie niet. Risicofactoren die het effect van de behandeling beïnvloedden werden nagegaan. De meest positieve resultaten van bekkenfysiotherapie werden behaald bij mannen met vasculaire stoornissen.

Discussie en conclusie. Fysiotherapie is een niet-invasief alternatief voor de behandeling van mannen met erectiestoornissen veroorzaakt door vasculaire stoornissen.

Een erectiestoornis wordt gedefinieerd als een persisterend falen in het bereiken of het aanhouden van erecties of voldoende stijfheid bekomen nodig voor de penetratie tijdens seksuele gemeenschap (Jardin, Wagner, Khoury, Giuliano e.a.,

1999). De oorzaak van een erectiestoornis is meestal multifactorieel. Diagnose van deze stoornis omvat een psychologische, hormonale, neurologische en vasculaire status (Jardin e.a., 1999).

De rol die de bekkenbodemspieren in het erectiemechanisme spelen wordt nog steeds in vraag gesteld. Studies op dieren (Lue, Tahamura & Schmidt, 1983; Purohit & Beckett, 1976) en mensen (Claes, Van Kampen, Lysens & Baert, 1993, Colpi, Negri, Nappi & Chinea, 1994, Lavoisier, Courtois, Bornes & Blanchard, 1986, Wespes, Nogueira, Herbaut, Caufriez & Schulman, 1990) brachten bewijzen naar voor dat de spieractiviteit van zowel de musculus ischiocavernosus als de musculus bulbocavernosus toeneemt gedurende de coïtus. Deze spieractiviteit veroorzaakt een verhoging van de intracaverneuze druk.

Verschillende behandelmogelijkheden zijn voorhanden: psychoseksuele begeleiding, medicatie, het gebruik van externe vacuümapparaten, injecties ter hoogte van het corpus cavernosum, vasculaire chirurgie en het inplanten van een penisprothese (Jardin, e.a., 1999, Lakin, Montague & Vanderbrug Mesendorp, 1990, Nachtsheim, 1994, Padma-Nathan, 2000). De etiologie van de erectiestoornis, de aanvaardbaarheid voor de pa-

Dr. M. Van Kampen, prof. revalidatiewetenschappen, Fac. Bewegings- en Revalidatiewetenschappen, KULeuven, en Dienst Fysische Geneeskunde en Revalidatie, Universitair Ziekenhuis Gasthuisberg, Leuven, Dienst Revalidatie, Herestraat 49, 3000 Leuven, België. T: +32 -16346867; E: marijke.vankampen@uz.kuleuven.ac.be

Dr. W. De Weerd, prof. revalidatiewetenschappen, KULeuven, Dr. H. Claes, uroloog, Universitair Ziekenhuis Gasthuisberg, Leuven, Dr. H. Feys, prof. revalidatiewetenschappen, Fac. Bewegings- en Revalidatiewetenschappen, KULeuven, M. De Maeyer, Lic., fysiotherapeut, Fac. Bewegings- en Revalidatiewetenschappen, KULeuven, Dr. H. Van Poppel, prof. urologie en diensthoofd, Universitair Ziekenhuis Gasthuisberg, Leuven. Dit artikel is een verkorte en vertaalde versie van het artikel: Van Kampen, M., De Weerd, W., Claes, H., Feys, H., De Maeyer, M., & Van Poppel, H. (2003). Treatment of erectile dysfunction by perineal exercise, electromyographic biofeedback and electrical stimulation. *Physical Therapy*, 83, 536-543 (met permissie).

Ontvangen: 30 september 2004; Geaccepteerd: 15 december 2004.

tiënt en de grootte van het succes van de therapie bepaalt de keuze van de interventie.

Fysiotherapie is een niet-invasieve methode die gemakkelijk uit te voeren, pijnloos en niet duur is. Onderzoek wees op positieve resultaten na bekkenfysiotherapie voor mannen met erectiestoornissen (Ballard, 1997, Claes, e.a., 1995, Dorey, 2000, Schouman & Lacroix, 1991, Stief, Weller, Noack, Djamilan, e.a., 1996). Echter, verschillende programma's werden toegepast, sommige studies beschikten slechts over een kleine proefgroep, de proefpersonen die de therapie opgaven werden uit de analyse weggelaten en voorspellende factoren werden niet onderzocht (Tabel 1 en 2).

Het doel van onze studie was om het effect en de voorspellende factoren voor het succes van bekkenfysiotherapie na te gaan bij mannen met erectieproblemen.

Methode

Proefgroep

Eénenvijftig opeenvolgende mannen met erectiestoornissen, die op consult kwamen op de dienst Urologie van de Universitaire Ziekenhuizen, Leuven, België, en die instemden met deelname aan een bekkenfysiotherapieprogramma werden bestudeerd. Alle mannen waren niet in staat tot vaginale penetratie omwille van een insufficiëntie in duur of hardheid van hun erectie. De gemiddelde leeftijd van de mannen was 46 jaar (SD = 11, spreiding = 25-64). De gemiddelde duur van de erectiestoornis was 46 maanden (SD = 66.8 maanden, spreiding = 2 maanden - 30 jaar). Naast de erectiestoornis rapporteerden 7 mannen (14%) eveneens een vermindering van libido, 3 (6%) vermeldten een verminderd orgasme en 21 mannen (41%) ondervonden ejaculatieproblemen.

Diagnose

Het protocol bestond voor alle mannen uit een hormonale screening (testosteron en prolactine), een vasculair onderzoek (Doppler en intracaverneuze injectie van 30 µg prostaglandine E1). Indien mogelijk werd er een

registratie van de nachtelijke zwelling van de penis gemaakt gedurende drie opeenvolgende nachten.

Vooraleer te starten met de behandeling werd elke man onderworpen aan een urologisch onderzoek. Ook de psychosociale en seksuele geschiedenis werd nagegaan. De aanwezigheid van risicofactoren voor erectiestoornissen zoals alcohol en nicotine-gebruik, druggebruik, diabetes mellitus, arteriosclerose, hypertensie, nierfalen en hyperlipidemie werden eveneens vastgesteld. Tenslotte werd een neurologisch onderzoek uitgevoerd.

Op basis van deze onderzoeken werd de oorzaak van de erectiele disfunctie bepaald: 31 mannen hadden een vasculaire stoornis en 9 leden aan erectiele disfunctie op psychologische basis. Eén man had vasculaire en hormonale problemen. Acht mannen vertoonden de combinatie van vasculaire en psychologische erectiele disfunctie. Twee konden in geen van voorgaande categorieën geplaatst worden op basis van etiologie. Exclusiecriteria waren mannen met erectieproblemen veroorzaakt door neurologische of hormonale problemen, daar wij niet het geloof hadden dat onze behandeling deze problemen zou kunnen verhelpen. Eén patiënt met een te laag gehalte aan testosteron werd abusievelijk in deze studie opgenomen.

Behandeling

Elke man volgde ambulante fysiotherapie gedurende 4 maanden met een frequentie van 1 keer per week. De behandeling werd gegeven door een fysiotherapeute (MVK) gespecialiseerd in bekkenfysiotherapie. Verder werden geen andere behandelingen toegediend. Aangezien de behandeling een impact kan hebben op de relatie tussen de man en zijn partner, werd de partner gevraagd minstens 1 behandelsessie mee te volgen. De resultaten zijn niet onmiddellijk merkbaar en begrip van de partner leidt tot minder angst bij de man. Ook het toepassen van anale controle en het plaatsen van een anale sonde door een vrouwelijke therapeute werd liever uitgevoerd in het bijzijn van de partner.

Gedurende de eerste sessie werden de anatomie

Tabel 1: Literatuuroverzicht: Resultaten van fysiotherapie in de behandeling van erectiestoornissen

	Mamberti-Dias e.a., 1991	Schouman e.a., 1991	Claes e.a., 1993	Colpi e.a., 1994	Claes e.a., 1995
Aantal	210	20	78	59	122
Follow-up (maanden)	GI	6	4-12	9	4-12
Volledig herstel	53%	55%	46%-42%	36%	44%-36%
Verbeterd	21%		28%-31%		30%-33%
Gefaald	26%	45%	12%-13%	20%	14%-19%
Drop out	GI	GI	14%-14%	44%	12%-12%

GI=geen informatie

Tabel 2: Literatuuroverzicht: Resultaten van elektrostimulatie ter behandeling van erectiestoornissen

	Stief e.a., 1996	Derouet e.a., 1998
Aantal patiënten	22	48
Follow-up periode in maanden	3	3
Volledig herstel	23%	0,4%
Verbeterd	14%	41,6%
Gefaald	63%	27%
Drop-out	GI	21%

GI=geen informatie

van de bekkenbodem, het erectieproces en de functie van de musculus ischiocavernosus en musculus bulbocavernosus gedurende een erectie uitgelegd door de fysiotherapeute. Het trainingsprogramma bestond uit actieve oefeningen, biofeedback en elektrostimulatie van de bekkenbodemspieren. De eerste stap in de behandeling was het bewust worden van de functie van de spieren. Elke man werd geleerd de bekkenbodemspieren te spannen en te ontspannen. Hij werd gevraagd het inhouden van de urine na te bootsen en de betreffende spieren zo krachtig mogelijk samen te trekken. De oefeningen werden uitgevoerd in rugligging met de knieën gebogen daar in deze positie de bekkenbodemspieren gecontroleerd werden. De fysiotherapeute voerde een digitaal intra-anaal onderzoek uit om te verifiëren of de spiercontractie correct was. De man werd gevraagd korte (1 seconde) en langdurige (6-10 seconden) contracties uit te voeren van de specifieke spieren. Later werden de oefeningen uitgevoerd vanuit een zittende of staande positie.

De prestatie van de man werd verder verbeterd met behulp van elektromyografische (EMG) biofeedback, om zo de grootte van de contractie te visualiseren. Elektrische stimulatie werd toegevoegd om het bewustzijn van de spieren in de bekkenbodemregio te verbeteren en zodoende de contractie van de musculus ischiocavernosus en de musculus bulbocavernosus te verbeteren. Een symmetrische bifasische laag-frequente stroom werd gebruikt met een anale plug of oppervlakkige elektrodes op het centrum tendineum. De frequentie van de stroom bedroeg 50 Hz, en de impulsduur 200 μ sec. De stimulatie duurde 6 seconden, met een rustperiode van 12 seconden. De totale duur van de stimulatie was 15 minuten. De intensiteit van de stroom waarmee een spiercontractie bereikt werd lag beneden de pijngrens van de patiënt. Naar gewoonte werd een anale plug gebruikt zowel voor feedback als voor stimulatie. Voor 2 mannen met aambeien werd gebruik gemaakt van oppervlakte elektroden ter hoogte van het centrum tendineum. Zodra de man in staat was de specifieke spieren samen te trek-

ken werd hij gevraagd deze oefeningen dagelijks te herhalen. Iedere man voerde 40 korte en 50 langdurige samentrekkingen uit in lig-, zit- of rechtstand.

Beoordeling

De fysiotherapeute nam elke week een interview af om vast te stellen of er enige verbetering in de hardheid of duur van de erectie was. Indien mogelijk werd ook de partner geïnterviewd. Na 4 maanden classificeerde de uroloog (HC) de resultaten in 4 categorieën, gebaseerd op de informatie verkregen uit de interviews met de mannen:

- volledig herstel: de man rapporteerde een terugkeer naar bevredigende seksuele functie, met het optreden van een erectie adequaat voor penetratie;
- gedeeltelijk herstel: de man rapporteerde verbetering, maar deze verbetering was niet altijd voldoende voor bevredigende seksuele interacties;
- falen: de man rapporteerde geen merkwaardige verbeteringen in zijn erectie;
- drop-out: de behandeling werd geen 4 maanden volgehouden.

Data analyse

Beschrijvende statistiek werd gebruikt om de resultaten van de behandeling weer te geven. De groep van patiënten die het fysiotherapieprogramma verderzetten, werden vergeleken met de groep drop-outs en dit op 4 gebieden: (1) leeftijd, (2) duur van de erectiestoornis, (3) andere seksuele problemen zoals laag libido, verminderd orgasme en vroegtijdige ejaculatie, en (4) oorzaken van erectiele disfunctie. Deze vergelijking werd uitgevoerd om eventueel onderliggende redenen te achterhalen waarom mannen de therapie opgaven. Een t-test werd toegepast om de groepen te vergelijken in duur van erectiestoornis, en een Fisher-exact-test werd gebruikt om de twee groepen te vergelijken op het gebied van andere seksuele problemen en oorzaken van erectiele disfunctie. *P*-waarden lager of gelijk aan .05 werden significant beschouwd.

Een univariate analyse en een regressieanalyse werden uitgevoerd om voorspellende factoren voor het succes van de behandeling te bepalen. Om het resultaat te voorspellen werden 3 categorieën gebruikt: (1) volledig herstel, (2) gedeeltelijk herstel en (3) falen. De categorie van drop-outs werd weggelaten. De voorspellende factoren die geselecteerd werden waren leeftijd, duur van de erectiestoornis en andere seksuele problemen (bijv. tekort aan libido, verminderd orgasme, vervroegde ejaculatie) en oorzaken van erectiele disfunctie. De oorzaken van erectiele disfunctie waren vasculaire disfunctie, of psychogene oorzaken. Voor een univariate analyse werden verschillende tests ge-

bruikt afhankelijk van de variabele. Een variantieanalyse en een Kruskal-Wallis test werden gebruikt om de leeftijd en duur van erectiestoornis te vergelijken tussen de 3 categorieën. De Fisher-exact-test werd gebruikt voor de andere variabelen (verminderd libido, verminderd orgasme, vroegtijdige ejaculatie) en oorzaken van erectiestoornis. Een logistieke regressieanalyse werd gebruikt om de relatie te onderzoeken tussen de resulterende en de voorspellende variabelen.

Resultaten

Na 4 maanden training hadden 24 mannen (47%) terug een normale erectie, 12 (24%) waren verbeterd, en 6 mannen (12%) vertoonden geen veranderingen. Als de resultaten van de interviews met de fysiotherapeute vergeleken werden met deze bij de uroloog, gaven slechts twee mannen verschillende antwoorden aan de twee onderzoekers. Een man en zijn partner vertelden de uroloog dat hij normale erecties had, terwijl ze de fysiotherapeute vertelden dat hij slechts gedeeltelijke erecties had. Een andere man vertelde de uroloog dat hij gedeeltelijke erecties had, maar hij vertelde de therapeute dat hij normale erecties had.

Negen mannen (18%) slaagden er niet in om het programma te beëindigen. De karakteristieken van de groep mannen die de fysiotherapie beëindigden ($n = 42$) en de groep drop-outs ($n = 9$) werden vergeleken. Er werden meer mannen met psychologische erectiele disfunctie in de groep die het opgaf teruggevonden in vergelijking met de groep die het programma afrondde.

De mannen die alle therapie sessies volledig afronden waren in staat hun bekkenbodemspieren samen te trekken. De eerste verbetering in stijfheid had voor alle proefpersonen plaats tussen 1 en 6 weken na de start van de therapie met een gemiddelde tijd van 3.4 weken ($SD = 1.1$). De eerste verbetering in duur van de erectie vond plaats tussen de 1 en 12 weken na de start van de therapie met een gemiddelde tijd van 3.9 weken ($SD = 1.9$).

Tabel 3 laat de resultaten zien van het fysiotherapieprogramma voor de verschillende oorzaken van de erectiestoornis. De beste resultaten werden gevonden in de groep met vasculaire disfunctie. Twintig van de

31 patiënten met erectiele disfunctie veroorzaakt door een vasculaire disfunctie vertoonden een terugkeer van erectie die hen in staat stelde bevredigende seksuele interacties te hebben.

De univariate en logistische regressieanalyse indicteert de aanwezigheid van vasculaire disfunctie als de enige significante factor gerelateerd aan het resultaat. Leeftijd, duur van de erectiestoornis en andere seksuele problemen waren geen predictieve factoren.

Discussie

In deze studie herwon 47% van de mannen een normale erectie en 24% vertoonde een verbeterde erectie na bekkenfysiotherapie.

De resultaten van onze studie zijn vergelijkbaar met de bevindingen van Mamberti-Dias en Bonierbale-Branchereau (1991), Claes & Baert (1993) en Claes e.a. (1993; 1995). De resultaten van Schouman e.a. (1991) voor mannen met erectiestoornissen waren minder positief, maar hun populatie was eerder klein. Colpi e.a. (1994) rapporteerden dat slechts 36% van de mannen in hun studie verbeterden of herstelden van hun veneuze erectiele disfunctie na bekkenbodemspieroefeningen. Colpi e.a. (1994) toonden aan dat leeftijd geen predictieve factor was om te slagen na fysiotherapie. Het hoge aantal drop-outs in hun studie, waarin geen elektrische stimulatie werd toegediend, is verrassend. Mamberti-Dias e.a. (1991) en Schouman e.a. (1991) gaven geen informatie omtrent hun drop-outs. Dit maakt vergelijking moeilijk en drop-outs weglaten leidt tot een positieve tendens. Het is niet bekend of oefeningen, EMG-biofeedback, elektrische stimulatie of een combinatie van deze drie interventies effectief was voor de behandeling van erectiestoornissen. Omdat er geen controlegroep bestond in onze studie, konden we geen placebo effect uitfilteren.

Het slaagpercentage in de studies van Stief e.a. (1996) en Derouet, Nolden, Jost, Osterhage e.a. (1998) was respectievelijk 37% en 52% (tabel 2). Deze resultaten waren minder positief dan de onze. Zowel Stief e.a. (1996) als Derouet e.a. (1998) gebruikten enkel elektrische stimulatie als behandeling van erectiestoornissen. Een belangrijke vondst in de studie van

Tabel 3: Resultaten van fysiotherapie in functie van de oorzaak van de erectiestoornis

Oorzaken	Vasculair	Psychologisch	Vasculair psychologisch	Vasculair- hormonaal	Onbekend	
Resultaten						Totaal
Volledig	20		3		1	24 (47%)
Gedeeltelijk	6	2	2	1	1	12 (23%)
Gefaald	2	3	1			6 (12%)
Drop-out	3	4	2			9 (18%)

Stief e.a.. (1996) was, dat in een vergelijkende controlegroep, geen verbeteringen gevonden werden. In de studie uitgevoerd door Colpi e.a. werden enkel oefeningen gebruikt. Zij ondervonden het grootste aantal drop-outs van alle studies waarin deze aantallen vermeld werden. De meest gunstige resultaten werden gevonden in studies waarin een combinatie van oefeningen, biofeedback en elektrostimulatie gebruikt werden.

Verder onderzoek met gecontroleerde studies zou een antwoord moeten bieden op de vraag welke delen van de therapie noodzakelijk zijn. De evaluatie van de effecten van de behandeling waren gebaseerd op interviews met de patiënten. Waar mogelijk werd ook de partner van de patiënt ondervraagd. Vergelijking van de resultaten van de interviews met de fysiotherapeute en de uroloog brachten twee mannen aan het licht die verschillende antwoorden gaven.

De resultaten van de fysiotherapie zijn bemoedigend, maar verschilden al naargelang de onderliggende etiologie. Geen van de negen mannen met erectiele disfunctie op psychologische basis herstelde volledig na de interventie. Vier van hen stopten de therapie. Deze bevindingen suggereren dat de interventie die we gebruikten meer een fysiologisch dan een psychologisch effect heeft. We hadden de beste resultaten in de groep van vasculaire stoornissen. Verandering in de bloeddoorstroming naar en van de penis worden geacht de meest frequente oorzaak van erectiestoornissen te zijn.

Een fysiologische verklaring voor het effect van onze interventies is dat fysiotherapie kan leiden tot verbetering van erectiestoornissen door het verminderen van het wegstromen van bloed uit de penis. Contractie van de bekkenbodemspieren resulteert in een hogere druk aan de basis van de penis. Leeftijd, duur van de erectiestoornis en andere seksuele problemen hadden geen invloed op de resultaten van de therapie. We kunnen deze bevindingen enkel vergelijken met deze van Colpi e.a. (1994), die vonden dat leeftijd geen determinerende factor voor slagen van therapie was.

Het aantal mannen dat behoefte heeft aan behandeling van erectiestoornissen neemt toe.

De behandeling starten met de minst invasieve opties lijkt strategisch gezien het meest logisch. Bekkenfysiotherapie houdt geen risico in en is pijnloos. De hoeveelheid drop-outs is minder dan voor andere behandelopties (Jardin e.a., 1999). Als de behandeling geslaagd is, ontstaat er een spontane erectie. De kosten van de therapie zijn laag maar de man moet gemotiveerd zijn om 90 oefeningen per dag thuis uit te voeren en dit 4 maanden lang.

We geloven dat onze resultaten indiceren dat de behoefte aan verder onderzoek nog steeds bestaat.

Gerandomiseerde gecontroleerde onderzoeken zijn nodig om het effect van fysiotherapie in de behandeling van erectiestoornissen te bepalen.

Conclusie

Fysiotherapie is een mogelijk niet-invasief alternatief om mannen te behandelen met erectiestoornissen veroorzaakt door vasculaire stoornissen.

Literatuur

- Ballard, D.J. (1997). Treatment of erectile dysfunction: Can pelvic exercises improve sexual function. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 24, 255-264.
- Claes, H., Van Hove, J., Van de Voorde, W., Lauweryns, J., De Roo, E., Lysens, R., & Baert, L. (1993). Pelvi-perineal rehabilitation for dysfunctioning erection: A clinical and anatomico-physiologic study. *International Journal of Impotence Research*, 5, 13-26.
- Claes, H., & Baert, L. (1993). Pelvic floor exercise versus surgery in the treatment of impotence. *British Journal of Urology*, 71, 52-57.
- Claes, H., Van Kampen, M., Lysens, R., & Baert, L. (1995). Pelvic floor exercise in the treatment of impotence. *European Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 5, 135-140.
- Colpi, G.M., Negri, L., Nappi, R.E., & Chinea, B. (1999). Perineal floor efficiency in sexually potent and impotent men. *International Journal of Impotence Research*, 11, 153-157.
- Colpi, G.M., Negri, L., Scropo, F.I., & Grugnetti, C. (1994). Perineal floor rehabilitation: a new treatment for venogenic impotence. *Journal of Endocrinological Investigation*, 17, 34.
- Derouet, H., Nolden, W., Jost, W.H., Osterhage, J., Eckerttt, R.E., & Ziegler, M. (1998). Treatment of erectile dysfunction by an external ischiocavernosus stimulator. *European Urology*, 34, 355-359.
- Dorey, G. (2000). Conservative treatment of erectile dysfunction. Clinical trials. *British Journal of Nursing*, 9, 755-762.
- Jardin, A., Wagner, G., Khoury, S., Giuliano F., Padma-Nathan H., Rosen R. (1999). *Erectile dysfunction*. Paris: Plymbridge, p. 730.
- Kirby, R.S. (1994). Impotence: Diagnosis and management of male erectile dysfunction. *British Medical Journal*, 308, 957-961.
- Lakin, M.M., Montague, D.K., & Vanderbrug Mesendorp, S. (1990). Intracavernous injection therapy: Analysis of results and complications. *Journal of Urology*, 143, 1138-1141.
- Lavoisier, P., Courtois, F., Bornes, D., & Blanchard, M. (1986). Correlation between intracavernous pressure and contraction of ischiocavernosus muscle in man. *Journal of Urology*, 136, 936-939.

- Levine, L.A. (2000). Diagnosis and treatment of erectile dysfunction. *American Journal of Medicine*, 18, 298-305.
- Lue, T.F., Tahamura, T., & Schmidt, R.A. (1983). Hemodynamics of erection in the monkey. *Journal of Urology*, 130, 1237-1241.
- Mamberti-Dias, A., & Bonierbale-Branchereau, M. (1991). Therapy for dysfunctioning erections: Four years later, how do things stand? *Sexology*, 1, 24-25.
- Nachtsheim, D. (1994). Treating impotence. *The Western Journal of Medicine*, 160, 168-169.
- Padma-Nathan, H. (2000). Diagnostic and treatment strategies for erectile dysfunction: The process of care model. *International Journal of Impotence Research*, 12, Suppl 4: S119-121.
- Purohit, R.C., & Beckett, S.D. (1976). Penile pressures and muscle activity associated with erection and ejaculation in the dog. *American Journal of Physiology*, 231, 1343-1348.
- Schouman, M., & Lacroix, P. (1991). Apport de la rééducation pelvi-périnéale au traitement des fuites veino-caverneuses. *Annales d'Urologie*, 25, 92-93.
- Stief, C.G., Weller, E., Noack, T., Djamilan, M.H., Meschi, M., Truss, M., & Jonas, U. (1996). Functional electromyostimulation of the penile corpus cavernosum. Initial results of a new therapeutic option of erectile dysfunction. *Urology*, 35, 321-325.
- Wespes, E., Nogueira, M.C., Herbaut, A.G., Caufriez, M., & Schulman, C.C. (1990). Role of the bulbocavernosus muscles on the mechanism of human erection. *European Urology*, 18, 45-48.

Abstract

Treatment of erectile dysfunction using perineal exercise, electromyographic biofeedback and electrical stimulation

Background and purpose: Only a few investigators described the involvement of the perineal muscles in the process of human erection. The aim of this research was to evaluate a re-education program for males with erection problems of different aetiology.

Subjects and methods: Fifty-one patients with erectile dysfunction were treated with pelvic floor exercises, biofeedback and electrical stimulation.

Results: The results of the treatment can be summarised as follows: 24 (47%) patients regained a normal erection, twelve (23%) improved and six (12%) did not make any progress. Nine (18%) patients interrupted the therapy. On the basis of several clinical parameters a prediction equation was made, to determine the factors that would predict the effect of the physiotherapy intervention. The outcome was most favourable in men with vascular dysfunction.

Discussion and conclusion: Comparing the results of the physical therapy protocol reported here to other interventions reported in the literature shows that a pelvic floor muscle program is a possible non-invasive alternative to treat patients with erectile dysfunction caused by vascular dysfunction.