

DISFONCTION ERECTILE

Définition :

La directive européenne pour définir l'impuissance ou la dysfonction érectile (DE) décrit le problème comme suit: "La dysfonction érectile est un échec persistant à atteindre et à maintenir une érection pour un acte sexuel satisfaisant."

Depuis le lancement sur le marché du Sildenafil, le premier sujet tabou suscite un intérêt croissant depuis longtemps et est presque devenu un thème de style de vie sous l'aspect de la «performance sexuelle». Malheureusement, ces pilules ne résolvent pas le problème ou la cause de la dysfonction érectile, car la cause complexe ne peut pas être guérie purement médicalement. Ainsi, le DE continue à présenter un intérêt médical élevé.

Epidémiologie et prévalence :

Les données de prévalence diffèrent dans certains cas considérablement en raison des différences socio-économiques des différentes cultures [1] , [2] . Selon la conférence de consensus des NIH, la prévalence devrait être de 1,9% chez les 40 ans et de 65% chez les hommes de plus de 65 ans [3] . En Allemagne, pour les 65 à 70 ans, une fréquence de 40% est appelée [4] . D'autres sources estiment le DE à l'âge de 30 à 39 ans avec 2,3%, 40 à 49 ans avec 0 à 9,5%, 50 à 59 ans avec 2 à 30,8% et 15 à 76% avec plus de 70 ans. ans [5] , [6] , [7] , [8] . Enfin, dans la prestigieuse étude sur le vieillissement des hommes du Massachusetts (MMAS), 52% des hommes interrogés déclarent être au moins temporairement atteints de dysfonction érectile. Le dysfonctionnement était minime à 17,2%, modéré à 25,2% et complètement prononcé à 9,6% [9] .

La distinction entre un afflux ou un afflux est également importante. Ainsi, la proportion de troubles du drainage veineux chez un ED est de 25 à 86% [10] ou, selon d'autres sources, de 20 à 28% [11] , [12] . Si vous étudiez avec une échographie Doppler incorruptible, la proportion est de 43%. Selon ces données, la principale cause de la dysfonction érectile semble être moins artérioscléreuse que la principale conséquence d'une fuite veineuse. Selon une analyse de la base de données mondiale, environ 169 millions d'hommes présentant un dysfonctionnement érectile doivent être présumés [13] . En Allemagne, il devrait y avoir 3 à 7 millions de personnes touchées [14] . En 2025, une prévalence de la dysfonction érectile supérieure à 300 millions d'hommes dans le monde est attendue [15] .

Physiologie :

L'image d'une impuissance psychogène primaire a changé en raison des nouvelles options diagnostiques et thérapeutiques d'une maladie à prédominance organique [16] , [17] , [18] , [19] , qui représentent jusqu'à 80% de tous les troubles de l'érection. , Cependant, l'interaction de facteurs souvent psychologiques et organiques est incontestable. Le tabagisme continue

d'avoir une influence majeure après que les substances contenues dans la fumée de cigarette, telles que le monoxyde de carbone, le benzopyrène, les glycoprotéines et les craquelins, ont eu un effet toxique direct sur l'endothélium vasculaire («dysfonction endothéliale»). Comparé aux non-fumeurs, le risque augmente d'environ un tiers [21]. Cela va de pair avec d'autres maladies cardiovasculaires, telles que l'augmentation du risque de DE de 36% dans l'hypertension ou le risque de doubler avec un IMC de > 28. Les changements de vaisseaux redoutés dans le diabète devraient même augmenter le risque de DE [22] - que l'étude MMAS contredit cependant avec 28% contre 10% dans la population totale. Cependant, le processus de vieillissement est l'une des "causes" les plus importantes de la dysfonction érectile.

La partie la plus importante de l'érection du pénis est constituée par les corps caverneux, constitués d'un réseau vasculaire artériel et veineux. Ils doivent être compris comme d'innombrables cavités endothéliales (sinusoïdes / lacunes), traversées par une ossature (trabécule) de fibres du tissu conjonctif et de cellules musculaires lisses comme une "éponge" [23]. Dans une érection du pénis, qui peut être déclenchée tant psychologiquement que par réflexe en tant que processus neurovasculaire, les cellules musculaires lisses des artérioles se relâchent après la libération de messagers relaxants, ce qui ouvre les artères des artères (arteria helicinae). L'augmentation du flux sanguin, qui peut atteindre 700% par rapport à la perfusion au repos [24], dilate les sinusoïdes ou les cavités et se termine par une érection. En raison de la pression maintenant fortement accrue, le plexus veineux sous-jacent à la tunique albuginée et aux émissaires Vv. sont comprimés, ce qui bloque le flux veineux [25]. Ce mécanisme, dans lequel la pression intracaverneuse atteint environ 100 mmHG («supérieure à la pression artérielle diastolique»), est appelé système veino-occlusif [26]. Le volume de cavernosum a augmenté de trois à quatre fois.

Dans l'état mou, non excité, il existe une pression partielle d'oxygène dans le tissu érectile pénien comprise entre 25 et 40 mmHG, que l'on peut qualifier d'hypoxique [27], [28], tandis qu'une érection produit des pressions partielles de 90 à 100 mmHG. Cependant, ceci est crucial pour la fonction pénienne car la pression partielle de l'oxygène réduit la croissance des cellules musculaires lisses en faveur du tissu conjonctif (collagène) [29]. Les érections nocturnes sont très importantes ici. Ceux-ci augmentent jusqu'à l'âge de 20 ans et diminuent à partir de l'âge de 35 ans, un jeune homme en bonne santé se développant entre quatre et six érections nocturnes spontanées d'une durée comprise entre 20 et 50 minutes [30]. Cette forte circulation corporelle, qui est donc quotidienne à environ 2 à 3 heures, conduit à une oxygénation correspondante et à une augmentation respective de la pression partielle en oxygène. Cet exercice caverneux nocturne est comparable à un entraînement cardio-vasculaire ("faire du jogging trois fois par semaine") [31].

Le rapport entre les cellules musculaires lisses et le tissu conjonctif du corps caverneux est de 50:50 chez les jeunes hommes puissants [32]. Plus précisément, les corps caverneux sont composés de 46% de cellules musculaires lisses [33] et de 48% de tissu conjonctif (collagène) [34]. De 40 à 60 ans, la proportion de cellules musculaires lisses tombe généralement à 40% et même à plus de 35% à 35% [35]. La prolifération concomitante de collagène se termine par un état de fibrose [36]. Dans le cas d'un «test d'érection», une fibrose croissante du tissu caverneux empêche l'expansion tissulaire et crée ainsi le cas classique de dysfonction érectile [37], [38].

Fuite veineuse :

Dans une fuite veineuse, l'élasticité corporelle est généralement réduite à la suite d'une fibrose. Ainsi, les veines passant entre les Lakunenköpern ne sont plus suffisamment comprimées en raison du manque d'expansion lacunaire et aussi du fait qu'elles ne sont pas suffisamment comprimées contre le Tunicaalbuginea intérieur. Il y a donc des patients qui atteignent une érection complète, mais la rigidité disparaît en quelques secondes. D'autres rapportent une perte d'érection dans certains mouvements de jambes ou même une augmentation de certaines postures [39]. Cela confirme la suspicion que la pression de compression du M. ischiocavernosus (MIC) l'influence probablement.

En effet, les muscles du plancher pelvien ou la MIC, qui entoure la base du corps gonflant à 35 à 56% [40], jouent un rôle important dans la fonction érectile [41], [42], [43]. Par contraction intentionnelle ou réflexe, la sortie veineuse au niveau des corps caverneux peut être étranglée de sorte que la pression caverno-squelettique augmente jusqu'à des niveaux supersystoliques [44], [45], [46]. Dans un cas extrême, même une pression caverneuse a été mesurée à 10 fois la pression artérielle systolique (120 mm HG), ce qui représente un énorme 1200 mmHG [47]. Une partie du patient développe une pression de > 100 mmHG, même s'il existe un dysfonctionnement veino-occlusif [48]. Une contraction du muscle spongieux bulbeux (MBS) entraîne également une réduction au moins temporaire de la décharge sanguine du pénis du gland et du corps spongieux, augmentant ainsi la pression intraspongieuse [49], [50].

Thérapies conservatrices :

Outre le traitement médicamenteux par inhibiteurs de la phosphodiésterase (par exemple le sildénafil), qui vise moins les améliorations curatives que fonctionnelles, il existe une intervention chirurgicale de fuite veineuse, un entraînement pelvien actif ou une électrostimulation périnéale transcutanée. La résection veineuse chirurgicale ou l'embolisation veineuse transpénile percutanée est décevante avec un taux de succès relatif d'environ 20% (observation à long terme) [51]. L'option d'une formation active sur le plancher pelvien consiste principalement à renforcer le MIC, pour lequel, cependant, seul un nombre limité de données valables est disponible.

Cela pourrait être lié, par exemple, au fait que Viagra® et ses collègues sont facilement disponibles, tout en ne comprenant pas les relations entre les troubles du drainage veineux. La motivation est plutôt faible pour gagner un entraînement du plancher pelvien relativement long (6 à 12 mois). Il n'y a que peu d'études sur la pertinence de l'électrostimulation, bien que là aussi, le site d'application (périnée ou pénis) diffère.

La force de contraction des hommes puissants est significativement plus élevée après un exercice prolongé du plancher pelvien que chez ceux qui ont commencé une ED, ou inversement, la capacité de contraction du plancher pelvien est négativement corrélée à l'âge [52]. Cela conduit à la logique selon laquelle l'entraînement du plancher pelvien est plus efficace chez les hommes sexuellement puissants que chez les personnes âgées impuissantes. Dans une autre étude, [53] on a demandé aux sujets de contracter leurs muscles périnéaux pendant une érection créée artificiellement. Deux épisodes d'érection ont été observés par les auteurs: Dans la phase 1 ("érection légère"), la pression du CCP (pression du corps

caverneux) est restée dans les limites de la pression artérielle systolique. Lorsque la phase 2 a été atteinte ("érection complète"), les pressions CCP ont augmenté à > 400 mmHG. De tels rapports de pression suprasystoliques ont également été rapportés dans d'autres études [54], [55]. La durée de la pression maximale CCP a coïncidé exactement avec la contraction de la CMI déterminée par EMG. Ainsi, la CMI semble être cruciale pour la sclérose suprasystolique ou une érection dure.

Effet QRS Pelvicenter rPMS :

Après un afflux pénien et une diminution des érections nocturnes liée à l'âge ("entraînement à l'hyperoxie"), il en résulte une fibrose corporelle qui entraîne un remplissage caverneux inadéquat et une fuite veineuse.

Premièrement, dans le sens d'une «mesure d'urgence», le régime musculaire «ischicaverneux» (MIC) et, dans une moindre mesure, bulbospongieux est attribué à l'ancienne résistance à la compression pour améliorer à la fois la pression de remplissage du pénis et pour assurer un blocage du drainage veineux. Parce que, malheureusement, il y a une diminution de la capacité du plancher pelvien avec l'âge, qui est également influencée par des comorbidités telles que le diabète, l'athérosclérose ou les neuropathies [56]. Toutefois, il est important d'agir directement sur le Schwellkörperfibrose, ce qui n'est possible qu'en augmentant la pression artérielle du pénis.

Basé sur un grand nombre d'études (> 100) sur la formation de rPMS pour le traitement de l'incontinence, le rPMS est l'une des méthodes les plus efficaces pour obtenir non seulement un élargissement transversal des muscles du plancher pelvien et donc aussi le MIC [57], [58]. Renforcer la représentation locale dans le cortex somatosensoriel via l'augmentation de l'afflux propriéptif (afférent) dans le SNC ("activation des processus de réorganisation corticale perdus"). Ces changements dans le cortex moteur primaire peuvent être visualisés par tomographie par émission de positons [59], [60], [61] et provoquent une réponse réflexe accrue des muscles périphériques associés. Comme le rPMS ne dépolarise pratiquement que les fibres nerveuses épaisses et médullées, c'est-à-dire n'active pas les fibres minces pour la nociception [62], il est totalement exempt de douleur par rapport à l'électrostimulation transcutanée [63], [64]. Le rPMS QRS PelviCenter génère des stimuli similaires à l'entraînement d'endurance [65].

Le traitement de la fibrose corporelle est complètement différent. Afin d'initier une transformation des fibres corporelles en collagène en tissu musculaire lisse, seule une pression partielle accrue de l'oxygène pénien est déterminante. Ainsi, au moins dans les expérimentations animales, on peut montrer qu'une stimulation du nerf pudendal, sous lequel le muscle ischiocaverneux se contracte, fait monter le périnée et le pénis à des niveaux supersystoliques [66] empêchant ainsi l'apoptose des cellules musculaires lisses. La stimulation des nerfs pudendaux est déjà connue grâce au traitement par rPMS de l'incontinence par impériosité ou de l'instabilité du détrusor [67], [68], [69], [70], [71]. Contrairement à l'entraînement musculaire de la CMI, qui nécessite une application efficace sur le terrain au niveau du périnée, le traitement de la fibrose est plus efficace à proximité de l'Os-Sacrum.

Portée du traitement et période de traitement :

Bien que l'entraînement du plancher pelvien actif soit requis sur plusieurs mois, 16 à 20 séances de 6 à 8 semaines sur le QRS PelviCenter suffisent pour atteindre un résultat durable en termes de renforcement musculaire et de représentation corticale. La configuration de stimulus requise pour cela correspond aux paramètres d'ajustement dans le traitement de l'incontinence à l'effort. Cependant, un traitement de fibrose au moyen du rPMS nécessite une période de traitement plus longue, car les processus de remodelage nécessaires ne peuvent être initiés que par une augmentation constante de la pression partielle d'oxygène. Dans ce cas, une autre configuration de stimulus dans les réglages de fréquence doit être choisie car le nerf pudendal répond de manière optimale aux hautes fréquences [72].

Attente de succès :

La probabilité de succès du traitement par la rPMS pour la dysfonction érectile peut être déduite des résultats de l'entraînement actif du plancher pelvien. Le QRS PelviCenter rPMS a un effet plus fort sur un élargissement transversal des muscles et donc une représentation corticale. L'attente de succès dans la fibrose corporelle n'est pas encore quantifiable en raison de la nature expérimentale de l'utilisation du rPMS.

Lieu d'étude :

À l'heure actuelle, nous ne pouvons pas fournir de données valides ou fondées sur des études sur le succès du traitement par rPMS dans le traitement de l'ED ("Training the MIC"). Cependant, de bons résultats ont été trouvés dans la propre observation de l'application. Des résultats particulièrement bons ont entraîné une amélioration de la performance de la puissance.

Exemple d'étude 1: Dans une étude initiale [73], des patients ED âgés en moyenne de 46 ans (25 à 61 ans) ont été traités pendant 4 mois avec une formation du plancher pelvien, une rétroaction biologique et une électrostimulation. La plupart avaient soit un dysfonctionnement veino-occlusif, soit des problèmes artériels et veineux mixtes, pratiquement personne ne souffrait de troubles du flux artériel.

Résultat:

47% ont retrouvé une érection normale, chez 24%, les symptômes se sont améliorés et dans 12% des cas, la procédure était inefficace. Il convient de noter en particulier le groupe veino-occlusif: 75% des participants ont pu effectuer à nouveau un GV normal. Ce résultat est comparable à certaines études des années 1990 [74], [75], [76] et a été réalisé indépendamment de l'âge et de la durée de la dysfonction érectile.

Exemple 2: Dans une étude croisée [77], 55 patients atteints de dysfonction érectile ont effectué un entraînement du plancher pelvien avec rétroaction biologique et modification du

mode de vie pendant 3 mois ou limité aux changements de mode de vie (groupe témoin). Après ces trois mois de formation guidée, les participants ont dû s'entraîner seuls pendant trois mois à la maison.

Résultat:

À 3 mois, Verum a montré des améliorations significatives par rapport au groupe de contrôle. Ce dernier a répondu à l'identique après le changement de filtre après 3 mois supplémentaires. À 6 mois, 40% des participants ont retrouvé leur fonction érectile normale et se sont améliorés de 35,5%. À 24,5%, la formation était inefficace.

Etude 3: Un an auparavant, le même auteur avait déjà mené une étude [78] avec un plan d'étude similaire. Ici, les résultats étaient de 40% (entièrement réhabilités), 34,5% améliorés et 25,5% sans amélioration.

Etude 4: Une autre étude non publiée [79] se réfère à la "performance sexuelle", les sujets du test n'étant pas seulement des cas de dysfonction érectile légère, mais également des hommes avec des érections saines. Les 4 semaines ("Programme d'entraînement des muscles du plancher pelvien du gymnase privé") consistaient en une combinaison de contractions croissantes des muscles du plancher pelvien avec 3 répétitions 3 à 4 fois par jour. Cela a été suivi par un entraînement de "résistance pénienne" pendant 8 semaines supplémentaires.

Résultat:

Après 12 semaines, l'angle d'élévation du pénis lorsque le plancher pelvien est devenu tendu s'est amélioré de 14 degrés dans le groupe verum et de 19 degrés dans le groupe témoin. L'angle d'élévation maximal était dans le groupe de verum 23.9 Sec. Alors que dans le groupe de contrôle, cela ne représente que 7,5 secondes, était possible. Dans IIEF-6, les paramètres suivants se sont améliorés dans le groupe verum: force érectile (68%), intensité de l'orgasme (68%), pouvoir d'éjaculation (48%), image de soi sexuelle (80%) et désir sexuel (72%). Dans le groupe témoin, il s'agissait de 33%, 33%, 0%, 0%, 0% et 25%. En conséquence, une formation spéciale du plancher pelvien profite non seulement à la dysfonction érectile, mais également aux performances sexuelles générales (meilleure érection et éjaculation) chez les hommes en bonne santé sans ED.

Une revue [80] confirme une fois de plus la pertinence d'un plancher pelvien puissant (CMI et MBS) ou la nécessité de l'entraînement du plancher pelvien dans l'ED - également pour augmenter les performances sexuelles.

Résumé :

Bien que les modifications artérioscléreuses soient une passerelle classique vers la dysfonction érectile, la fibrose fibreuse semble être cruciale. Une oxygénation inadéquate des corps caverneux, principalement due à une diminution des érections nocturnes liée à l'âge,

réduit le tissu musculaire lisse, si important pour l'expansion du corps caverneux, en faveur du tissu conjonctif. L'expansion insuffisante du tissu érectile, cependant, ne produit à nouveau qu'une pression insuffisante sur les veines laxatives, de sorte que dans le cas d'un test d'érection, une augmentation du flux sanguin du pénis ne peut être empêchée ("fuite veineuse"). Bien que l'inhibiteur de la phosphodiesterase (Sildenafil & Co.) soit plus ou moins satisfaisant, il ne s'agit pas d'une mesure curative mais d'une amélioration de la fonction qui ne s'améliore pas avec l'âge.

C'est là que le muscle ischio-caverneux (CMI) joue un rôle crucial, car sa contraction crée une pression de compression qui peut ralentir efficacement le flux sanguin veineux prématuré hors du pénis.

Avec un rPMS, un entraînement ciblé MIC et MBS est possible, d'autant plus que le QRS PelviCenter permet non seulement de positionner exactement le champ effectif ("bobine ajustable"), mais aussi le mécanisme d'action d'une stimulation tétanique physiologiquement favorable. Pour obtenir un effet d'entraînement supérieur à celui de l'entraînement actif du plancher pelvien.

Le rPMS peut également être utilisé pour lutter contre la fibrose, car la stimulation des nerfs pudendaux entraîne une augmentation du débit sanguin pénien. L'oxygénation accrue associée a un effet favorable sur la relation entre le tissu conjonctif et les muscles musculaires lisses dans le tissu érectile.

Bibliographie

- Feldmann HA et al. L'impuissance et ses corrélats médicaux: résultats de l'étude sur le vieillissement des hommes au Massachusetts. J Urol 1994; 151: 54-61
- Diemont WL et al. Prévalence de la dysfonction sexuelle dans la population néerlandaise. 22ème réunion de l'Académie internationale de recherche sur le sexe. Rotterdam 1996
- [3] NIH CDP: Impuissance. JAMA 1993; 270: 83-87
- [4] Étape C et al. Directive pour le diagnostic et le traitement de la libido et de la dysfonction érectile. Urologue A 2001; 40: 331-9
- [5] Buddeberg C, Bucher T, Hornung R. Dysfonction érectile chez l'homme dans la seconde moitié de la vie. Urologue (A) 2005; 44: 1045-51
- [6] Bacon CG et al. Fonction sexuelle chez les hommes de plus de 50 ans: résultats de l'étude de suivi des professionnels de la santé. Ann Intern Med 2003; 139: 161-8
- [7] Braun M et al. Epidémiologie de la dysfonction érectile: résultats de «l'enquête masculine de Cologne». Int J ImpotRes 2000; 12: 306-11
- [8] Rosen R et al. Symptômes des voies urinaires inférieures et dysfonctionnement sexuel chez l'homme: enquête multinationale sur le vieillissement chez l'homme (MSAM-7). EurUrol 2003; 44: 637-49
- [9] Feldman HA et al. L'impuissance et ses corrélats médicaux et psychosociaux: résultats de l'étude sur le vieillissement des hommes au Massachusetts. J Urol. 1994; 151 (1): 54-61
- [10] Raifer J, Rosciszewski A, Mehringer M. Prévalence des fuites veineuses corporelles chez les hommes impuissants. J Urol. 1988; 140 (1): 69-71
- [11] Virag R, Frydman D, Leyman M. Injections intracaverneuses de papavérine en tant que méthode diagnostique et thérapeutique dans la défaillance érectile. Angiologie 1984; 35: 79-

- [12] Pfeifer G, Terhorst B. Thérapie chirurgicale pour l'impuissance érectile de la genèse vasculaire-veineuse. *Urologue* 1988; 27: 139-41
- [13] Grues RJ. Défis cliniques 8ème rencontre mondiale de l'impuissance. Conférence sur le symposium - Nouvelles perspectives dans la prise en charge de la dysfonction sexuelle chez les femmes. Boston, 1998 10 23
- [14] Porst H, Ebeling L. Dysfonction érectile. Vue d'ensemble et état actuel des diagnostics et de la thérapie. *Fortsch. Med.* 1989; 107: 88-93
- [15] Herwig R. Erection et dysfonction érectile
- [16] Braun F et al. Dysfonction érectile et «symptômes des voies inférieures» - entités distinctes ou schéma thérapeutique commun futur. *Concentrez-vous sur l'homme*. 1/2004: 7-11
- [17] Andersson KE, Wagner G, Physiologie de l'érection du pénis. *PhysiolRev* 1995; 75: 191-236
- [18] Bloch W et al. Preuve de l'implication de l'oxyde nitrique synthase endothéliale des cellules musculaires lisses dans la fonction érectile. *UrolRes* 1998; 26: 129-35
- [19] Hsieh CH et al. Chirurgie veineuse pénienne pour le traitement de la dysfonction érectile: perspectives passées, présentes et futures en ce qui concerne les nouvelles connaissances sur l'anatomie veineuse. *UrolSci* 2016; 27: 60-65
- [20] Saenz de Tejada et al. Physiopathologie de la dysfonction érectile. *J Sex Med.* 2005; 2 (1): 26-39
- [21] Meulemann EJH. Prévalence de la dysfonction érectile: nécessité d'un traitement. *Int J ImpotRes.* 2002; 14: 22-28
- [22] Kubin M, G Wagner, AR Fugl-Meyer. Epidémiologie de la dysfonction érectile. *Pensionnat J ImpotRes* 2003; 15: 63-71
- [23] Alken P, Walz PH (eds). *Urologie*. VCH Verlagsgesellschaft Weinheim, 1992
- [24] Schopohl J et al. Sildénafil (Viagra). Série: Dysfonction sexuelle. *DtschÄrztebl* 2000; 97 (6): A 311-A315
- [25] Juenemann KP et al. Une preuve supplémentaire de la restriction de sortie veineuse de l'érection durino. *Br J Urol.* 1986; 58: 320-324
- [26] Lue TF et al. Les changements hémodynamiques au cours de l'érection et le diagnostic clinique fonctionnel des vaisseaux péniens au moyen d'ultrasons et de Doppler pulsé. *Act. Urol.* 1987; 18: 115-123
- [27] Bertolotto M, Martingano P, Ukmar M. (2008) Cicatrice pénienne et fibrose. Dans: Bertolotto M. (eds) *Color Doppler US du pénis. Radiologie médicale (imagerie diagnostique)*. Springer, Berlin, Heidelberg 2008
- [28] Sattar AA et al. Tension d'oxygène caverneuse et fibres musculaires lisses: relation et fonction. *J Urol.* 1995; 154: 1736
- [29] Bertolotto M, Martingano P, Ukmar M. (2008) cicatrice pénienne et fibrose. Dans: Bertolotto M. (eds) *Color Doppler US du pénis. Radiologie médicale (imagerie diagnostique)*. Springer, Berlin, Heidelberg 2008
- [30] Antrobus JS, Fisher C: Discrimination du sommeil rêveur et non radieux. *ArchGenPsychiatry* 1965, 12: 395-401
- [31] Tok A. Nuit stratifiée selon l'âge avec le NEVA® chez des hommes en bonne santé âgés de 20 à 60 ans. Dissertation. Université de Cologne. 2014
- [32] Summer F. Les influences du cyclisme sur la sexualité masculine - Partie 1: Dysfonction érectile et cyclisme. *Concentrez-vous sur l'homme*. 1/2004: 28 - 32
- [33] Wespes E et al. Critères objectifs dans l'évaluation à long terme de la chirurgie veineuse du pénis. *J Urol* 1994; 152: 888-890
- [34] Lin JS et al.: Nouvelle analyse d'images de tissus caverneux de corpus chez des hommes

impuissants. Urologie 2000; 55: 252-256

[35] Wespes E et al. Critères objectifs dans l'évaluation à long terme de la chirurgie veineuse du pénis. J Urol 1994; 152: 888-890

[36] Dahiya R et al. L'expression génétique différentielle des facteurs de croissance dans les tissus péniens du rat jeunes et anciens est associée à la dysfonction érectile. Int J ImpotRes 1999; 11: 201-206

[37] Lin JS et al., Nouvelle analyse d'images de tissus caverneux de corpus chez des hommes impuissants. Urologie 2000; 55: 252-256

[38] Mersdorf A et al. Modifications ultrastructurales du tissu pénién impuissant: comparaison de 65 patients. J Urol 1991; 145: 749-758

[39] Stief CG et al. L'insuffisance veineuse des corps caverneux en tant que (co) cause de dysfonction érectile. Urologie (A) 1987; 26: 83-87

[40] Claes H et al. Rééducation pelvi-périnéale pour les érections dysfonctionnelles. Une étude clinique et anatomo-physiologique. Int J Res 1993; 5: 13-26

[41] Beckett SD et al. Pression du pénis du corps caverneux et activité du muscle pénién externe pendant l'érection chez la chèvre. BiolReprod. 1972; 7 (3): 359-364

[42] Beckett SD et al. Tension artérielle et activité musculaire péniénne pendant l'étalon pendant le coït. Am. J. Physiol. 1973; 225: 1072-1075

[43] Claes H, Bijmens B, Baert L. L'influence hémodynamique des muscles ischiocavernosus sur la fonction érectile. J Uro. 1996; 156 (3): 986-990

[44] Michal V et al. Hémodynamique de l'érection chez l'homme. PhysiologiaBohemoslovaca 1983; 32: 497-499

[45] Lavoisier P, F Courtois, Barres D et al. Corrélation entre la pression intracaverneuse et la contraction du muscle ischiocaverneux chez l'homme. J Urol 1986; 136: 936-939

[46] Lavoisier P, Roy P, Dantony E et al. Rééducation des muscles du plancher pelvien dans la dysfonction érectile et l'éjaculation précoce. PhysTher 2014; 94 (12): 1731-1743

[47] Meehan JP, Goldstein AMB. Haute pression dans le corps caverneux pendant l'érection: son mécanisme probable. Urologie 1983; 21: 385-7

[48] Stief CG et al. Électromyostimulation fonctionnelle du corps caverneux du pénis (FEMCC). Urologie (A) 1996; 35: 321-325

[49] Sceau AL. Entraînement des muscles du plancher pelvien chez les hommes: applications pratiques. Urologie 2014; 84 (1): 1-7

[50] Wespes E, Nogueira MC, Herbaut AG et al. Rôle des muscles bulbocavernosus sur le mécanisme de l'érection humaine. EurUrol 1990; 18 (1): 45-48

[51] Felgner K. Résultats à long terme du traitement de la dysfonction érectile de l'étiologie veineuse au moyen d'un stimulateur externe d'ischiocavernosus (EIS). Dissertation. Université de la Sarre. 2009

[52] Colpi GM et al. Efficacité du plancher périnéal chez les hommes sexuellement puissants et impuissants. Int. J. d'Impot. Res 1999; 11 (3): 153-157

[53] Michal V et al. Hémodynamique de l'érection chez l'homme. PhysiolBohemoslov 1983; 32: 497-499

[54] Lavoisier P et al. Corrélation entre la pression intracaverneuse et la contraction du muscle ischiocaverneux chez l'homme. J Urol 1986; 136: 936-939

[55] Lue TF, Tanagho EA. Physiologie de l'érection et gestion pharmacologique de l'impuissance. J Urol 1987; 137: 829-836

[56] Colpi GM et al. Efficacité du plancher périnéal chez les hommes sexuellement puissants et impuissants. Int J ImpotRes. 1999; 11: 153-157

[57] Bustamante V, Lopez de Santa Maria E, Gorostiza, MA et al. Entraînement musculaire avec stimulation magnétique répétitive du quadriceps chez les patients atteints de BPCO sévère. Respiratory Med. 2010; 104 (2): 237-245

- [58]Abulhasan JF, Rumbler YLD, Morgan ER et autres. Stimulation pour augmenter l'entraînement en résistance. *J FunctMorpholKinesiol*, 2016; 1, 328-342
- [59]Struppler A, une nouvelle méthode de rééducation de la paralysie centrale du bras et de la main par stimulation magnétique périphérique. *NeurolRehabil*. 1997; 3: 145-158
- [60]Struppler A, Havel P, Muller-Barna P. Facilitation des mouvements de doigts qualifiés par une stimulation magnétique périphérique répétitive (RPMS) - une nouvelle approche dans la parésie centrale. *Neuro Rehab*. 2003; 18 (1): 69-82
- [61]Krause P, Straube A. La stimulation magnétique répétitive périphérique induit une inhibition intracorticale chez les sujets sains. *NeurolRes* 2008; 30 (7): 690-4
- [62]Classen J, F Binkofski, Kunesch E et al. Stimulation magnétique des nerfs périphériques et crâniens, dans: Pascual-Leone A, Davery NJ, Rothwell J et al. (Éd.): *Manuel de stimulation magnétique transcrânienne*. Londres, 2002; 185-195
- [63]Puvanendran K, Pavanni R. Etude clinique de la stimulation magnétique du nerf périphérique, dans: *Ann Acad Med Singapore*. 1992; 21 (3), pp. 349-353
- [64]Dressler D, Benecke R, Meyer BU et al. Le rôle de la stimulation magnétique dans le diagnostic du système nerveux périphérique. *Journal EEG EMG*. 1988; 19, pp. 260-263
- [65]Polkey MI, Luo Y, Guleria R et al. Stimulation Magnétique Fonctionnelle Des Muscles Abdominaux Chez L'homme. *Au J RespCritical Care Med*. 1999; 160 (2): 513-522.
- [66]Jünemann KP, Lue TF, Melchior H. La physiologie de l'érection du pénis II Neurophysiologie de l'érection du pénis. *Urologue (A)* 1987; 26: 289-93
- [67]Voorham-van der Zalm PJ, MRC de Pelger, Stiggelbout AM et al. Effets de la stimulation magnétique dans le traitement de la dysfonction du plancher pelvien. *BJU Int*. 2006; 97 (5): 1035-1038
- [68]McFarlane JP, Foley SJ, De Winter P et al.: Suppression aiguë de l'instabilité du détrusor idiopathique par stimulation magnétique des racines sacrées. *Br J Urol* 1997; 80: 734-741
- [69]Sheriff MKM, Shah PJR, Fowler C et al. Neuromodulation de l'hypereflexie du détrusor par stimulation magnétique fonctionnelle des racines sacrées. *Br J Urol* 1996; 78: 39-46
- [70] Cas M. Avantages et inconvénients de la stimulation électrique fonctionnelle. *Acta ObstetGynecolScand* 1998; 168 (Suppl); 77: 16-21
- [71] Cas M, Lindström S. Stimulation électrique fonctionnelle: bases physiologiques et principes cliniques. Article de revue *Int Urogynecol J* 1994; 5: 296-304
- [72] Cas M, Lindstrom S. Stimulation électrique. Une approche physiologique du traitement de l'incontinence urinaire. *Urol Clin N Am* 1991; 18: 393-407
- [73] Van Kampen M et al. Traitement de la dysfonction érectile par exercice périnéal, biofeedback électromyographique et stimulation électrique. *PhysTher* 2003; 83 (6): 536-543
- [74]Mamberti-Dias A, Bonierbale-Branchereau M. Thérapie pour érections dysfonctionnelles: quatre ans plus tard, comment ça se passe. *Sexologie* 1991; 1: 24-25
- [75] Claes H et al. Exercice du plancher pelvien dans le traitement de l'impuissance. *Eur J Phys Med Rehabil* 1995; 5: 135-140
- [76] Claes B, Baert L. Exercice au sol pelvien versus chirurgie dans le traitement de l'impuissance. *Br J Urol* 1993; 71: 52-57
- [77]Dorey G et al. Exercices du plancher pelvien pour la dysfonction érectile. *BJU Int* 2005; 96 (4): 595-597
- [78]Dorey G et al. Essai contrôlé randomisé d'exercices sur les muscles du plancher pelvien et biofeedback manométrique pour la dysfonction érectile. *Brit J GenPract* 2004; 54: 819-825
- [79]Dorey G, Siegel A, Nelson P. L'effet d'un programme d'entraînement des muscles pelviens utilisant des exercices actifs et résistants sur une fonction sexuelle masculine: un essai contrôlé randomisé.
- [80]Dorey G. Rétablissement de la fonction du plancher pelvien chez les hommes: examen des ECR. *Br J Nurs* 2005; 14 (19): 1020-1021
