

Journal für
Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Wirkung von Sildenafil (Viagra)
auf die Schwellkörperpotentiale
alternder Männer**

Mock K, Zeitelberger A

Journal für Urologie und

*Urogynäkologie 1998; 5 (3) (Ausgabe
für Österreich), 21-24*

Homepage:

www.kup.at/urologie

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Indexed in Scopus

Member of the



www.kup.at/urologie

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P. b. b. 022031116M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

WIRKUNG VON SILDENAFIL (VIAGRA) AUF DIE SCHWELLKÖRPERPOTENTIALE ALTERNDER MÄNNER

WIRKUNG
VON
SILDENAFIL
(VIAGRA)

EINLEITUNG

Die Massachusetts Male Aging Study (MMAS) zeigt, daß 52 % von 1.290 Männern im Alter zwischen 40 und 70 Jahren Einschränkungen der erektilen Funktion entwickeln. Mit zunehmendem Alter steigen sowohl die Intensität als auch Häufigkeit sexueller Dysfunktionen, während das Interesse an Sexualität bei über 80 % der Männer aufrecht bleibt. Die Ursachen sind multifaktoriell. Im Vordergrund stehen vaskulär und neurogen bedingte degenerative Veränderungen der Schwellkörpermuskulatur. Daher wird die Andrologie mit sexuellen Problemen im Alter immer häufiger konfrontiert werden.

Die Schwellkörperautoinjektionsbehandlung hat die therapeutischen Möglichkeiten bei Impotenz entscheidend verbessert. Bemühungen, wirksame orale Medikamente zu entwickeln, waren mit der Einführung von Sildenafil erfolgreich.

Sildenafil ist ein selektiver Inhibitor der zyklischen GMP-spezifischen Phosphodiesterase Typ 5. cGMP ist der Second Messenger von NO und Mediator für die Relaxation der glatten Schwellkörpermuskulatur. Dieser Vorgang führt zur Erektion. Sildenafil kann nur bei sexueller Stimulation effektiv werden und ist infolge der raschen Wirkung „on demand“ einsetzbar.

Von Interesse ist, ob und in welcher Form Sildenafil die Schwellkörperpotentiale alternder Männer mit erektiler Dysfunktion

und verschiedenen Risikofaktoren beeinflußt. Bisher fehlen einschlägige Daten. Präliminäre Ergebnisse einer laufenden Studie werden präsentiert.

KRANKENGUT

11 Männer mit erektiler Dysfunktion über dem 50. Lebensjahr konnten rekrutiert werden. Die Erektionsstörungen wurden in Anlehnung an den Fragebogen der MMAS in minimal, mäßig und komplett eingestuft.

METHODIK

Bei jedem Patienten wurde eine ausführliche Sexualanamnese und physikalische Untersuchung durchgeführt. Im Labor wurden die Leber- und Nierenparameter, die Lipide und Schilddrüsenwerte bestimmt. Zur Analyse des Gesamttestosterons wurden mindestens 2 Blutproben zwischen 8.00 und 12.00 Uhr abgenommen. Bei Diabetikern erfolgte die Beurteilung des Stadiums der Erkrankung mittels Blutzuckerprofil, HbA1c und Fundoskopie.

Bei Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen wurden eine Echokardiographie und Ergometrie durchgeführt, um das Risiko allfälliger kardiovaskulärer Nebenwirkungen unter Sildenafil zu minimieren.

Die Beurteilung des penilen Gefäßstatus erfolgte fakultativ mit der dynamischen Farbduplexsonographie. Jeder Patient wurde über 3 Näch-

te hospitalisiert. Im Anschluß an zwei NPTR-Meßperioden wurde die elektrische Aktivität des Corpus cavernosum über dreit aufeinanderfolgende Perioden bestimmt: nativ, vor und nach visueller Stimulation. Anschließend erhielt der Patient 50 mg Sildenafil oral. 50 Minuten später wurde nochmals erotisch stimuliert und die dritte CC-EMG-Messung angeschlossen. In der folgenden Nacht erfolgte eine weitere NPTR-Messung.

Die nächtlichen penilen Tumescenzen und Rigiditäten wurden mit dem Rigiscan beurteilt. Über zwei Schleifen – an der Basis und an der Spitze des Penis – wurden, über einen Mikroship gesteuert, in 15 Sekunden-Intervallen die Zirkumferenz als Maß für die Tumescenz und alle 30 Sekunden die Kompressionsfähigkeit des Penis zur Beurteilung der Rigidität gemessen. Die NPTR-Meßergebnisse wurden in 3 Kategorien nach Bain und Guay klassifiziert [1, 2]:

Gruppe 1: normale Tumescenz und Rigidität

Gruppe 2: abnormale Aktivität in Rigidität und/oder Tumescenz, verminderte Amplitude und Dauer der Rigidität sowie Dissoziation und Entkoppelung von Spitze und Basis

Gruppe 3: keine Aktivitäten

Die Messung des Schwellkörperpotentials erfolgt über 2 selbsthaftende Elektroden auf beiden Seiten des Penisschaftes. Die extrahierten Signalkomplexe wurden im Andromeda CC-EMG-Modul registriert und auf der Festplatte eines PC's archiviert. Zur Ermittlung einer Gesamtdiagnose faßt der Rechner die

einzelnen befundeten Komplexe zu „globaler Normalität“ zusammen. Aus der Summer aller zueinander synchronen Komplexe in beiden Kanälen bezogen auf die Anzahl der Komplexe errechnet sich die sogenannte „globale Synchronität“ einer Messung.

Mit dieser Meßmethode lassen sich Schwellkörperpotentiale bei 89 % von Männern mit normaler erektiler Funktion ableiten. Sie sind durch polyphasische Potentiale zwischen Phasen elektrischer Ruhe charakterisiert, wobei die Gesamtdauer zwischen 5 und 18 Sekunden beträgt. Zunehmende Tumescenz und Rigidität – unter Erschlaffung der myogenen kavernen Strukturen – verringert die Amplitude, Dauer und Anzahl der Potentiale unter visueller Stimulation. Die typische Synchronität im flacciden Zustand nimmt bei Tumescenz und zunehmender Rigidität ab, bei Detumescenz wieder zu.

ERGEBNISSE

Bei allen Patienten waren Schwellkörperpotentiale abzuleiten. Die Ergebnisse der CC-EMG-Messungen zeigen, daß die Anzahl der Schwellkörperpotentiale mit zunehmendem Alter abnehmen.

Bei allen Männern mit erektiler Dysfunktion wurde ein abnormes CC-EMG registriert. Für die Auswertung wurde das Krankengut in zwei Gruppen geteilt: Bei Gruppe 1 (Tab. 1) bestanden Risikofaktoren für einen myogenen Schaden, bei Gruppe 2 (Tab. 2) eine neurogene oder psychische Dysfunktion.

Tabelle 1: CC-EMG-Ergebnisse Gruppe 1: Synchronität (%)

Patient	Alter	Risikofaktor (Jahre)	Ausgangswert		unter Sildenafil
			nativ	stimuliert	
T.V.	51	psychisch	40,7	22,2	22,2
R.A.	53	Nikotin	54,4	65,0	40,8
H.I.	55	Nikotin + Diabetes	30,0	13,0	31,0
H. J.	67	Diabetes	33,3	39,2	23,8
C.K.	58	St. p. TUR + Diabetes	88,9	40,0	15,4
G.E.	69	Hypertonie	39,0	28,0	15,0
M.J.	50	Hypertonie	70,0	49,6	37,0

Tabelle 2: CC-EMG-Ergebnisse Gruppe 2: Synchronität (%)

Patient	Alter (Jahre)	Risikofaktor nativ	Ausgangswert stimuliert		unter Sildenafil
			nativ	stimuliert	
H.S.	63	St. p. RPE	45,0	31,0	40,0
Z.A.	67	St. p. RPE	39,0	44,0	57,0
S.A.	68	St. p. TUR, psychisch	48,0	69,0	85,0
G.L.	57	Nikotin, psychisch	20,0	37,5	75,5

Tabelle 3: CC-EMG-Ergebnisse Gruppe 1: Normale Potentiale (%)

Patient	Alter (Jahre)	Risikofaktor nativ	Ausgangswert stimuliert		unter Sildenafil
			nativ	stimuliert	
T.V.	51	psychisch	32,9	21,8	10,2
R.A.	53	Nikotin	42,1	50,0	32,5
H.I.	55	Nikotin + Diabetes	22,0	6,0	18,0
H. J.	67	Diabetes	7,8	13,1	18,1
C.K.	58	St. p. TUR + Diabetes	70,8	37,0	20,5
G.E.	69	Hypertonie	23,0	30,0	18,0
M.J.	50	Hypertonie	50,0	32,4	27,0

Tabelle 4: CC-EMG-Ergebnisse Gruppe 2: Normale Potentiale (%)

Patient	Alter (Jahre)	Risikofaktor	Ausgangswert		unter Sildenafil
			nativ	stimuliert	
H.S.	63	St. p. RPE	32,0	7,0	17,0
Z.A.	67	St. p. RPE	20,0	13,0	37,0
S.A.	68	St. p. TUR, psychisch	34,0	54,7	60,0
G.L.	57	Nikotin, psychisch	11,1	21,4	49,9

Gruppe 2 enthielt Patienten nach radikaler Prostatektomie, Querschnitt, Caudasyndrom und primär psychischen Faktoren.

Die Ausgangswerte für die Synchronität der Potentiale waren in beiden Gruppen immer abnorm. Bei Gruppe 1 kam es unter visueller Stimulation zur Abnahme, bei Gruppe 2 zu einer paradoxen Zunahme der Synchronität der elektrischen Aktivität.

Unter Sildenafil trat bei den Patienten mit myogenen Läsionen eine weitere deutliche Abnahme der Synchronität auf, welche als Ausdruck einer weiteren Erschlaffung der myogenen Elemente zu bewerten ist. Bei den neurogenen Potenzstörungen fiel ein deutlicher Anstieg der Synchronität der Potentiale nach Applikation von Sildenafil auf.

Ähnliche Ergebnisse zeigten die beiden Patientengruppen in der Häufigkeit der normalen Potentiale (Tab. 3 und 4): unter Sildenafil bei dem myogenen Läsionen wieder der gleiche Abfall der Werte, bei den neurogenen Patienten der Anstieg der normalen Potentiale.

Die Männer mit erektiler Dysfunktion, bei denen eine Abnormalität der NPTR-Messungen auf Grund organischer Läsionen registriert wurde, fiel die Synchronität unter Sildenafil ab. Hingegen war bei Patienten mit neurogenen Ursachen und pathologischer NPTR-Messung ein Anstieg der Synchronität, abgesehen von einem Mann mit schwerem kavernösen Schaden durch Diabetes, festzustellen.

BESPRECHUNG DER BEFUNDE

Am Tiermodell (Kaninchen und Ratte) konnte mittlerweile eindeutig bewiesen werden, daß die registrierten Potentiale von den myogenen Elementen des Corpus cavernosum stammen. Die alte Bezeichnung SPACE (single potential analysis of cavernous electrical activity) wurde 1993 durch den neutralen Begriff Corpus cavernosum-EMG ersetzt. Die kavernen Myozyten sind durch Gap-junctions verbunden und werden durch eine dichte autonome Innervation synchronisiert. Störungen der autonomen Innervation und/oder der kavernen Zellen führen demzufolge zu einer desynchronisierten und/oder verminderten elektrischen Aktivität [3, 4, 5].

Bei erektiler Dysfunktion wird das CC-EMG abnorm. Die abnorme elektrische Aktivität ist einerseits Ausdruck einer gestörten zentralen autonomen Synchronisation der Kontraktionen der kavernen Muskelzellen oder eines Schadens der kavernen myogenen Elemente. Dabei zeigt sich bei neurogenen und kavernen Ursachen eine Abnahme der Amplituden und eine Zunahme der irregulären Potentiale. Bei psychogenen und neurogenen Störungen nehmen paradoxerweise die Potentiale unter Stimulation zu und die Tumescenz ab. Diese Befunde stehen im Gegensatz zu den Befunden, die bei potenten und organisch impotenten Männern registriert werden können.

In dieser Untersuchung wurden die bisher bekannten Meßergebnisse am flacciden Penis und nach erotischer Stimulation großteils bestätigt. Die Abnahme der Potentiale mit höherem Alter kann als Ausdruck einer progredienten altersbedingten Degeneration der myogenen Elemente im Schwellkörper erklärt werden.

Über den Effekt von Sildenafil auf Schwellkörperpotentiale liegen noch keine Daten vor. Aus den vorliegenden Daten geht hervor, daß Sildenafil bei Männern mit organischer erektiler Dysfunktion die Synchronität und die normalen Potentiale reduziert. Dies spricht dafür, daß Sildenafil die Relaxation der myogenen kavernen Strukturen beeinflusst. Das Reaktionsmuster entspricht weitgehend jenem, wie es beim potenten Mann bei Tumescenz und Erektion unter visueller Stimulation auftritt. Bei nervalen Läsionen hingegen stimuliert Sildenafil die Synchronität und die normalen Potentiale. Zur Klärung dieses Effektes sind weitere Studien nötig.

SCHLUSSFOLGERUNG

Sildenafil ist ein effizientes Therapeutikum für die erektile Dysfunktion alternder Männer. Bewiesen ist, daß die CC-EMG-Potentiale von den myogenen Strukturen des Corpus cavernosum stammen. Im Alter nehmen die normalen Potentiale und die Synchronisation der Potentiale ab. Sildenafil hat einen deutlich meßbaren Einfluß auf die Schwellkörperpotentiale alternder Männer.

Dr. med. Karl Mock

Geboren 1960 in Mistelbach, Niederösterreich. Medizinstudium von 1979 bis 1988; Wahlfachausbildungen: 1985/86 Medizinische Bakteriologie, 1987 Fertilität und Sterilität des Mannes. 1988 Promotion. 1989 bis 1992 Turnusausbildung zum Arzt für Allgemeinmedizin. Seit 1993 Assistenzarzt in Ausbildung zum Facharzt für Urologie.



Mitglied des Arbeitskreises für Andrologie der Österr. Gesellschaft für Urologie. Von 1996 bis 1998 Leiter der Arbeitsgruppe „Männliche Infertilität und Reproduktionsmedizin“. Seit 1998 stellvertretender Vorsitzender des andrologischen Arbeitskreises. Zahlreiche Vorträge auf nationalen und internationalen Kongressen. Spezialgebiete: Fertilität und Impotenz des Mannes, Genetik des infertilen Mannes.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Karl Mock
Urologische Abteilung des A. ö. Krankenhauses Mistelbach
A-2130 Mistelbach, Liechtensteinstraße 67

Literatur:

1. Bain, C.L., Guay, A.T. Reproducibility in monitoring nocturnal penile tumescence and rigidity. J Urol. 148, 811 - 814 (1992)

2. Benet, A. E., Rehmann, J., Holecomb, R.G., Melman, A. The correlation between the new rigiscan plus software and the final diagnosis in the evaluation of erectile dysfunction. J Urol. 156, 1947 - 1950 (1996)

3. Fabria, M., Frieling, A., Porst, H., Scheider, E. Single potential analysis of corpus cavernosum electromyography for the assessment of erectile dysfunction. Provocation, reproducibility, and age dependence – findings in 36 healthy volunteers and 324 patients. J. Urol. 158, 444 - 450 (1997)

4. Stief Ch, Djamilian, M., Anton, Pl., De Riese, W., Allhoff, E.P., Jonas, U. Single potential analysis of cavernous electrical activities in impotent patients: a possible diagnostic method for autonomic cavernous dysfunctions and cavernous muscle degeneration. J. Urol. 146, 771 - 776 (1991)

5. Stief Ch, Thon, W.F., Djamilian, M., W., Allhoff, E.P., Jonas, U. Transcutaneous registration of cavernous smooth muscle electrical activity: non invasive diagnosis of neurogenic autonomic impotence. J. Urol 149, 47, 50 (1992)

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)