

Journal für
Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Rigiscan®-Monitoring der
Erektion unter audiovisueller
sexueller Stimulation ohne/mit
Viagra®; bei Patienten mit
erektile Dysfunktion**

Perabo FGE, Adam M, Albers P

Junge G, Müller SC, Ratmann C

Journal für Urologie und

*Urogynäkologie 2000; 7 (4) (Ausgabe
für Schweiz), 11-18*

Journal für Urologie und

*Urogynäkologie 2000; 7 (6) (Ausgabe
für Österreich), 13-21*

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

RIGISCAN[®]-MONITORING DER EREKTION UNTER AUDIOVISUELLER SEXUELLER STIMULATION OHNE/MIT VIAGRA[™] BEI PATIENTEN MIT EREKTILER DYSFUNKTION

RIGISCAN[®]-
MONITORING
OHNE/MIT
VIAGRA[™]

Summary

Sildenafil (Viagra[™]) is established as oral medication in the therapy of erectile dysfunction (ED). Yet the differential diagnosis between psychogenic and organic dysfunction with obvious therapeutic consequences remains difficult in many cases. Therefore we wanted to determine the erectile response by RigiScan[®]-monitoring without and with Viagra[™]. 64 patients (average age 48 years) with ED due to arteriogenic (n = 10), venous leakage (n = 7), mixed vascular/neurogenic (n = 15) and psychogenic (n = 32) cause of more than 6 month duration were enrolled in the study. All patients underwent a comprehensive diagnostic approach including detailed medical and sexual history, serum testosterone, dynamic color Doppler sonography and, if indicated, dynamic infusion cavernosometry and cavernosography. As objective methodology for testing penile rigidity and recording of erection, the real-time RigiScan[®] (Dacomed, Minneapolis, MI) was used. Thereby, audiovisually provoked as well normal nocturnal erectile events were assessed. The patients underwent two consecutive sessions: Session 1: visual sexual stimulation without medication, Session 2: visual sexual stimulation with 50 mg Sildenafil. The RigiScan[®]-data

were correlated with intercurrent illness, lifestyle factors and the results of the pharmaco Doppler sonography. Our data demonstrate no correlation between etiology of erectile dysfunction and RigiScan[®]-data for age of patient, duration of erectile dysfunction, cigarette smoking, dyslipidaemia, serum testosterone and pharmaco Doppler sonography. However, there was a positive correlation (r = 0,29) between etiology of erectile dysfunction and RigiScan[®]-data for either organic or psychogenic ED. After subdivision of groups, we found the best response rates in patients with psychogenic ED, patients with vascular or mixed cause of ED significantly responded worse to Viagra[™]. The correlation between pharmaco Doppler sonography and response to Viagra[™] was positive, but there was no correlation between a negative response to intracavernous injection of vasoactive drugs (no erection, low flow) and response to Viagra[™]. It was shown that 60 % of patients with a negative pharmaco testing could respond to Viagra[™]. When patients developed an erection after injection of a vasoactive drug, the chance of responding to Viagra[™] is promising. Evaluation with a RigiScan[®] contributes to differential diagnosis between psychogenic and organic dysfunction.

ZUSAMMENFASSUNG

Die orale Medikation mit Sildenafil (Viagra[™]) hat sich zur Therapie der erektilen Dysfunktion etabliert und relativiert die Differentialdiagnose zwischen psychogener und organischer Dysfunktion mit den entsprechenden therapeutischen Konsequenzen. Diesem Problem widmet sich diese Studie zur Prüfung der erektilen Antwort unter RigiScan[®]-Monitoring ohne/mit 50 mg Viagra[™]. 64 Patienten (mittleres Alter 48 Jahre) mit einer erektilen Dysfunktion arteriogener (n = 10), venöser (n = 7), gemischt neurogen/vaskulärer (n = 15) und psychogener (n = 32) Genese von mehr als 6 Monaten Dauer wurden in die Studie aufgenommen. Alle Patienten wurden eingehend diagnostisch abgeklärt, inklusive Hormonlabor, dynamischer Pharmako-Duplexsonographie und, falls indiziert, mit einer Cavernosometrie/-graphie. Zur Testung der penilen Rigidität und zur Objektivierung der Erektion wurde das „real-time“ RigiScan[®] verwendet. In zwei konsekutiven Messungen wurden sowohl die direkte erektile Antwort auf visuelle Stimulation als auch die nächtlichen Erektionen abgeleitet und die Meßergebnisse mit den Begleiterkrankungen, „lifestyle“-Faktoren und dem Ergebnis der Pharmako-Duplexsonographie korreliert. Es fand sich keine Korrelation zwischen der Ätiologie der erektilen Dysfunktion in bezug auf organische oder psychogene Genese und dem Alter der Patienten, der Dauer der Erektionsstörung, dem

Nikotinabusus, den Blutfetten, den Testosteronwerten, dem klinischen Ergebnis der Pharmakotestung (Erektionsgrad) und dem duplexsonographisch gemessenen Fluß der penilen Arterien. Hingegen zeigte sich eine positive Korrelation zwischen Genese der erektilen Dysfunktion (organisch bzw. psychogen) und dem RigiScan®-Meßergebnis ($r = 0,29$). Patienten mit psychogen bedingter Erektionsstörung profitierten am meisten von Viagra™, während Patienten mit vaskulärer Genese oder gemischt neurogener/vaskulärer Genese deutlich schlechter auf Viagra™ ansprachen. Es bestand keine Korrelation zwischen negativem Pharmakoduplex (keine oder geringe Erektion, ungenügende Perfusion) und Mißerfolg der Viagra™-Medikation. Patienten mit einer negativen Pharmako-Testung sprachen in 60 % auf Viagra™ an. Bei positivem Pharmakoduplex ist die Wahrscheinlichkeit groß, daß auch Viagra™ erfolgreich ist. Die RigiScan®-Messung unter visueller Stimulation ohne/mit Viagra™ trägt zur einfachen Differenzierung zwischen organischer und psychogener Erektionsstörung bei. Die aufwendige Diagnostik bei der erektilen Dysfunktion kann deshalb zugunsten des RigiScan®-Monitorings unter audiovisueller Stimulation ohne/mit 50 mg Viagra™ verlassen werden.

EINLEITUNG

Die Unterscheidung zwischen organisch oder psychogen bedingter, erektiler Dysfunktion kann differentialdiagnostisch schwierig sein, insbesondere

kann eine organische Störung durch psychogene Mitbeeinflussung verstärkt werden. Der Einsatz von unterschiedlichen diagnostischen Verfahren wie der Pharmakoduplexsonographie und auch der Cavernosographie/-metrie oder des Corpus cavernosum-EMGs haben dazu beigetragen, sich diesem Problem zu nähern. Dennoch bleibt letztlich die Differentialdiagnose zwischen psychogener und organischer Dysfunktion mit den daraus resultierenden therapeutischen Konsequenzen in vielen Fällen ein Problem. Die Messung der nächtlichen Erektionen mit einem RigiScan®-Gerät ist ein weitverbreiteter Test, um zwischen psychogener und organischer Impotenz zu unterscheiden. Unter der Annahme, daß bei normalen nächtlichen Erektionen die Physiologie der Erektion intakt ist, scheint diese Methode ideal. Dennoch ist die Evaluation der nächtlichen Erektionen nicht ohne Einschränkungen, da die nokturnen penilen Tumescenzmessungen der REM-Schlaf-induzierten Erektionen eine organische Ursache einer erektilen Dysfunktion nicht sicher ausschließen [1, 2]. Erektionen nach visueller oder taktile Stimulation werden aber durch andere Neuromechanismen ausgelöst. Bei einer kompletten Erektion nach audiovisueller erotischer Stimulation scheint deshalb eine psychogene Genese der erektilen Dysfunktion wahrscheinlich [3]. Deshalb ist die visuelle erotische Stimulation mit der simultanen Aufzeichnung der erektilen Antwort durch ein RigiScan®-Gerät ein wichtiges zusätzliches diagnostisches Instrument in der Evaluation der penilen Rigidität. Das Verständnis der penilen Erektion

hat u.a. zum Einsatz von Sildenafil (Viagra™), einem oral wirksamen Medikament, geführt. Als ein selektiver Inhibitor der PDE5 führt Sildenafil zur cGMP-induzierten Relaxation der glatten Muskulatur des Corpus cavernosum und der cavernösen Arterien, allerdings nur unter der Voraussetzung einer sexuellen Stimulation [4]. Viagra™ hat sich inzwischen bei der Therapie der erektilen Dysfunktion bewährt. Deshalb wird zunehmend die aufwendige Diagnostik bei der Abklärung der ED zweifelhaft. Wir versuchten mit Hilfe einer RigiScan®-Messung der direkten erektilen Antwort und Monitoring der nächtlichen Erektionen nach visueller sexueller Stimulation ohne/mit Viagra™ Kriterien zu finden, um psychogene von organischen Ursachen der Impotenz zu trennen und sie mit klinischen (medizinische und Sexualanamnese) und hämodynamischen Parametern (Pharmakoduplexsonographie) zu korrelieren.

PATIENTEN UND METHODEN

Insgesamt wurden 64 Patienten mit einer erektilen Dysfunktion aufgrund vaskulärer, neurogener oder gemischter Genese von mehr als 6 Monaten Dauer zwischen Dezember 1998 und Dezember 1999 untersucht. Die Patientendaten, Begleiterkrankungen und „lifestyle“-Faktoren sind in bezug auf die Ätiologie der erektilen Dysfunktion in Tabelle 1 aufgeführt. Alle Patienten wurden mit einem standardisierten Untersuchungsprotokoll erfaßt; dieses beinhaltete die detaillierte medizinische, soziokultu-

Tabelle 1: Patientendaten, Begleiterkrankungen und „lifestyle“-Faktoren insgesamt und in bezug auf die Ätiologie der erektilen Dysfunktion.

	Psychogen	Arteriogen	Venöses Leck	Gemischt	Gesamt
Anzahl Patienten	32	10	7	15	64
Mittleres Alter	48 Jahre (16–78 Jahre)				
Mittlere Dauer der erektilen Dysfunktion	4,7 Monate				
Diabetes mellitus	1	2	3	5	11
Bluthochdruck	3	3	1	2	9
Periphere arterielle Verschlusskrankheit	0	0	0	2	2
Raucher	11	10	3	7	31
Hyperlipidämie	4	6	2	8	20
Niedriges Testosteron (< 3 ng/ml)	2	0	0	1	3
Operative Eingriffe im kleinen Becken	0	0	0	5	5

relle und sexuelle Anamnese, die körperliche Untersuchung (inkl. Pulse, Bulbo cavernosus-Reflex, Analreflex, rektale Untersuchung), die Bestimmung von Laborparametern (Blutfette, Glukose, PSA > 40 J., Testosteron und Prolaktin) sowie die pharmakodynamische Duplex/Dopplersonographie (20 µg Alprostadil) mit Darstellung der Perfusion der penilen Arterien nach 5 und 15 min. Eine Cavernosometrie/-graphie wurde durchgeführt, wenn diese aufgrund der vorangegangenen Befunde indiziert war. Als Normwerte wurden bei der Auswertung der Duplex/Dopplersonographie der höchste systolische Fluß < 25 cm/sec. und ein „Resistance Index“ von < 0,85 als arteriell-penile Insuffizienz betrachtet. Bei der Cavernosometrie/-graphie wurde eine intracavernöse Flußrate von mehr als 20 ml/min. und eine Druckabnahme mehr als 2 mmHg/sec. als Zeichen der cavernösen Insuffizienz („venöses Leck“) angesehen. Als Methode zur Testung der penilen Rigidität und zur Aufzeichnung von Erektionen wurde das „real-time“ RigiScan-Gerät (Dacomed®, Minneapolis, MI) verwendet. Dabei wurden die audiovisuell

provozierten, als auch die nächtlichen erektilen Episoden aufgezeichnet. Eine Rigidität von > 60 % an Penisspitze oder Penisbasis wurde als ausreichend für einen Geschlechtsverkehr erachtet. Die Patienten wurden in 2 konsekutiven Nächten einer RigiScan®-Messung der erektilen Antwort auf sexuelle Stimulation durch Video oder Magazin ohne / mit Viagra™ sowie der nächtlichen Tumescenzen unterzogen.

Session 1: visuelle sexuelle Stimulation ohne Medikament; Session 2: visuelle sexuelle Stimulation mit 50 mg Sildenafil. Anschließend wurde der subjektive Erfolg (Qualität und Quantität der Erektionen) durch einen Fragebogen erhoben. Die Auswertung der Korrelation zwischen den Untersuchungsergebnissen der einzelnen diagnostischen Methoden und dem RigiScan®-Meßergebnis wurde mit Korrelationstest nach Pearson (SPSS, Microsoft) vorgenommen. Eine positive Korrelation wurde ab $r = 0,25$ angenommen. Der Vergleich der Rigidität in Stärke und Dauer wurde mit einem t-Test (SPSS, Microsoft) beurteilt. Ein $p < 0,05$ wurde als signifikant erachtet.

ERGEBNISSE

Korrelation zwischen Begleiterkrankungen und „lifestyle“-Faktoren und Pharmakoduplex in bezug auf die Ätiologie der erektilen Dysfunktion

Bei der Korrelation der Ätiologie der erektilen Dysfunktion in bezug auf organische oder psychogene Genese mit Alter der Patienten ($r = 0,104$), Dauer der Erektionsstörung ($r = -0,16$), Nikotinabusus ($r = 0,122$), Blutfetten ($r = 0,07$), Testosteronwerten ($r = -0,13$), mit klinischem Ergebnis der Pharmakotestung (Erektionsgrad) ($r = 0,16$) und duplexsonographisch gemessenem Fluß der penilen Arterien ($r = -0,16$) ergab sich jeweils keine positive oder negative Korrelation (siehe auch Tabelle 1).

Korrelation zwischen RigiScan®-Ergebnis der direkt provozierten Erektion ohne/mit Viagra™ und Ansprechen auf Viagra™ und Ätiologie der erektilen Dysfunktion

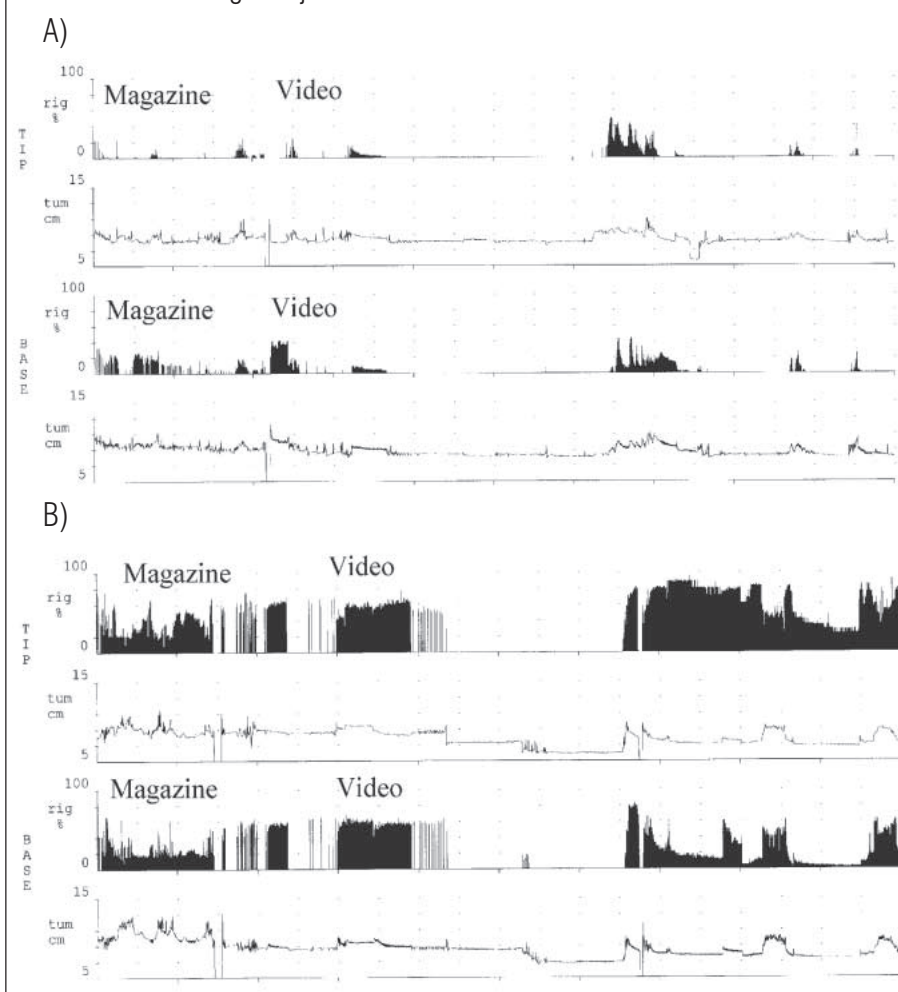
Bei Vergleich der RigiScan®-Messung der direkt provozierten

Erektion ohne Medikation mit der Messung nach Medikation von Viagra™ zeigte sich, daß von den 64 Patienten 49 (76,5 %) Patienten generell auf eine Viagra™-Medikation meßbare Veränderungen des Erektionsverhaltens zeigten (Abbildung 1). Hierbei ergab die Messung der direkt provozierten Erektion ohne Medikation bereits bei 17,7 % aller Patienten eine Rigidität von 19 Minuten/60–79 % Rigidität und 5,5 Minuten/80–100 % Rigidität durchschnittlich. Bei der Medikation

von Viagra™ zeigte sich im Vergleich zu der Messung ohne Medikation eine signifikant bessere Induktion einer Erektion mit 12 Minuten/60–79 % Rigidität ($p = 0,0003$) und 31,1 Minuten/80–100 % Rigidität während der direkten Stimulation. Bei der Korrelation der Ätiologie der erektilen Dysfunktion in bezug auf Patientendaten, Begleiterkrankungen und „lifestyle“-Faktoren mit Dauer und Rigidität der Erektion nach visueller Stimulation unter Viagra™-Medikation

ergab sich keine positive oder negative Korrelation bei Alter der Patienten ($r = 0,16$), Dauer der Erektionsstörung ($r = -0,09$), Nikotinabusus ($r = 0,07$), Blutfetten ($r = 0,17$), Testosteronwerten ($r = -0,13$) und klinischem Ergebnis der Pharmakotestung (Erektionsgrad) ($r = -0,06$). Hingegen zeigte sich bei Korrelation zwischen Genese der erektilen Dysfunktion und RigiScan®-Meßergebnis eine positive Korrelation ($r = 0,29$) für die organische bzw. psychogene Genese der ED.

Abbildung 1: Typische RigiScan®-Messung. Die Linien bezeichnen sowohl die Rigidität als auch die Tumescenz über einen zeitlichen Verlauf von 10 Stunden. Die Rigidität wird in Prozent angegeben. A) Session 1 ohne Viagra, B) Session 2 mit Viagra™ jeweils unter audiovisueller Stimulation.



Bei Unterteilung der Gruppen nach Genese der erektilen Dysfunktion zeigte sich in bezug auf Dauer und Rigidität der Erektion das beste Ansprechen auf Viagra™ bei Patienten mit psychogen bedingter Erektionsstörung (77,2 %). Patienten mit arteriogener oder venöser Genese sprachen in 42 % bzw. 45 % und Patienten mit gemischt neurogen/vaskulärer Genese sprachen in 63,6 % an (Abbildung 2). Die erhobenen Meßparameter sind in Tabelle 2 wiedergegeben. Patienten mit Zustand nach operativem Eingriff im kleinen Becken (u.a. Zustand nach radikaler Prostatektomie) sprachen auf die visuelle Stimulation nicht an und zeigten auch bei der Medikation von Viagra™ nur in 1/5 (20 %) der Fälle eine positive erektile Antwort.

Korrelation zwischen RigiScan®-Ergebnis der nächtlichen Erektion ohne/mit Viagra™ und Ätiologie der erektilen Dysfunktion

Bei 42 % der Patienten, welche zunächst nicht auf eine direkte Stimulation durch das Video reagierten, zeigten sich jedoch trotzdem mindestens durch-

schnittlich 4,5 nächtliche Spontanerektionen von mind 60–79 % Rigidität über 49,1 Minuten Gesamtdauer. Die Dauer der nächtlichen Erektionen war nach Viagra™-Medikation in Vergleich signifikant länger (60–79 % Rigidität /72,1 Minuten, $p = 0,016$) allerdings nicht häufiger (5,1 Erektionen).

Subjektive Patientenzufriedenheit bei Viagra™-Medikation unter häuslichen Bedingungen

Bei den erhobenen Daten aus der Patientenbefragung zeigte sich bei wiederholter Einnahme von Viagra™ (mind. 4 Tbl.) unter

häuslichen Bedingungen eine um ca. 10 % bessere Ansprechrate (d.h. Geschlechtsverkehr möglich) in allen Gruppen.

Korrelation zwischen RigiScan®-Ergebnis der direkt provozierten Erektionen ohne/mit Viagra™ und Ergebnis der Pharmakoduplexsonographie und Ansprechen auf Viagra™

Die Korrelation zwischen Pharmakoduplex und Viagra™-Medikation unter visueller Stimulation war positiv ($r = 0,35$), hingegen bestand keine Korrelation zwischen negativem Pharmakoduplex (keine oder geringe Erekti-

on, ungenügende Perfusion) und Mißerfolg der Viagra™-Medikation ($r = 0,17$). Es zeigte sich, daß auch Patienten mit einer negativen PGE₁-Pharmako-Testung ($E < III^\circ$) in über 60 % auf Viagra™ ansprechen können.

DISKUSSION

Die Echtzeit-Messung der erektilen Antwort nach audiovisueller sexueller Stimulation mit einem RigiScan®-Gerät ist ein weitverbreiteter Test, um zwischen psychogener und organischer Impotenz zu unterscheiden. Wenn die nächtlichen Erektionen von normaler Dauer und Rigidität sind, dann scheint die Physiologie der Erektion, abhängig von den zentralen und peripheren Neuroeffektoren und den intrakorporalen Regulationsmechanismen der penilen Hämodynamik intakt [5]. Die RigiScan®-Messung ist einfach, praktikabel und verursacht nur geringe Kosten [3, 6]. Dennoch kann die Evaluation der nächtlichen Erektionen nicht ohne Einschränkungen betrachtet werden. Denn zumindest theoretisch sind drei Subkategorien der normalen erektilen Antwort beschrieben worden: a) erotischer, b) reflexogener und c) nächtlicher Genese [5]. Bei einer kompletten

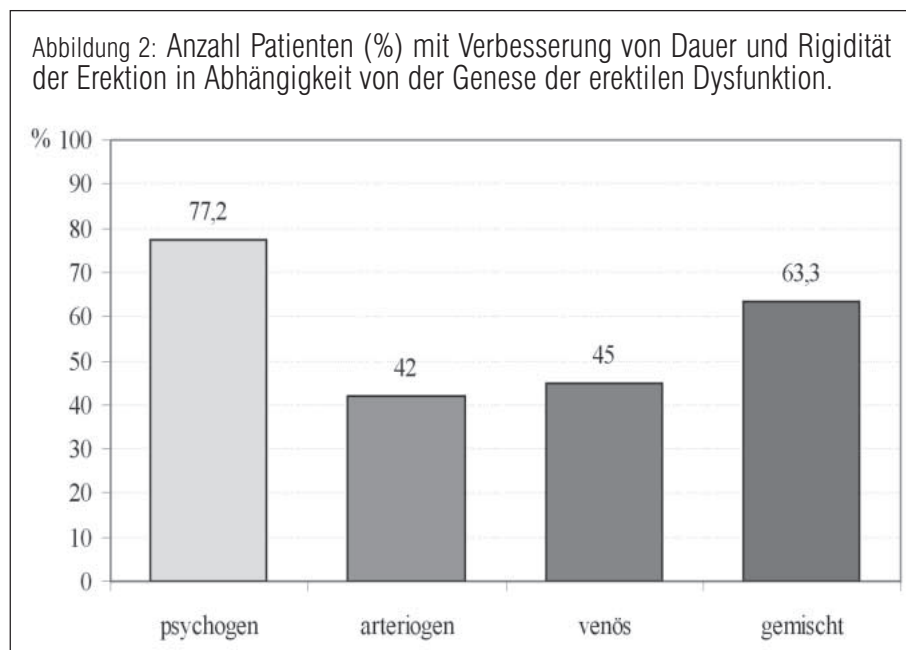


Tabelle 2: Dauer der Erektion in Minuten gemittelt lt. RigiScan®-Messung der direkten erektilen Antwort ohne/mit Viagra in bezug auf die Ätiologie der erektilen Dysfunktion. In Klammern sind die Min./Max.-Werte angegeben.

	Psychogen	Arteriogen	Venöses Leck	Gemischt	Gesamt
Ohne Viagra™					
80–100 %	12,6 (0–32)	2,7 (0–8)	1,8 (0–4)	5,5 (0–12)	5,5 (0–32)
60–79 %	45,3 (5–79)	13,7 (2–31)	6,3 (0–19)	10,8 (0–42)	19 (0–79)
Mit Viagra™					
80–100 %	28,4 (11–124)	3,2 (0–14)	3,7 (0–25)	12,8 (4–45)	12 (0–124)
60–79 %	72,3 (9–224)	20,4 (4–28)	8,8 (3–27)	22,9 (7–86)	31 (3–224)

Erektion nach audiovisueller erotischer Stimulation scheint aber eine psychogene Genese der erektilen Dysfunktion wahrscheinlich [3]. Außerdem wird die Beurteilung des Erektionsverhaltens im Wachzustand als physiologisch angesehen, denn diese spiegelt genauer die tatsächliche Situation wider. Dennoch hat auch die audiovisuelle Stimulation ihre Grenzen, dies vor allem bei Patienten mit hormonellen Störungen [7] oder bei Patienten mit einer gravierenden, organischen erektilen Dysfunktion [8].

Im Zeitalter von Viagra™ wird in zunehmenden Maße die aufwendige Diagnostik bei der Evaluation der erektilen Dysfunktion in Frage gestellt. Aus diesem Grund führten wir eine Untersuchung durch, bei der eine RigiScan®-Messung der direkten erektilen Antwort und Monitoring der nächtlichen Erektionen nach visueller sexueller Stimulation ohne/mit Viagra™ geprüft wurde. Die Ergebnisse dieser Messung wurden mit den Daten der klinischen und hämodynamischen Parameter (Pharmakoduplexsonographie) korreliert. Unsere Ergebnisse zeigen bei der Korrelation der Ätiologie der erektilen Dysfunktion in bezug auf organische oder psychogene Genese mit Alter der Patienten, Dauer der Erektionsstörung, Nikotinabusus, Blutfetten, Testosteronwerten, klinischem Ergebnis der Pharmakotestung (Erektionsgrad) und duplexsonographisch gemessenem Fluß der penilen Arterien jeweils keine positive oder negative Korrelation. Hingegen ergab sich bei Korrelation zwischen Genese der erektilen Dysfunktion und RigiScan®-Meßergebnis eine positive Korrelation für die orga-

nische bzw. psychogene Genese der ED.

Bei Unterteilung der Gruppen nach Genese der erektilen Dysfunktion fand sich in bezug auf Dauer und Rigidität der Erektion das beste Ansprechen auf Viagra™ bei Patienten mit psychogen bedingter Erektionsstörung. Patienten mit arteriogen oder venöser Genese oder gemischt neurogen/vaskulärer Genese sprachen deutlich schlechter auf Viagra™ an. Zudem wurde festgestellt, daß bei wiederholter Einnahme von Viagra™ unter häuslichen Bedingungen eine verbesserte Ansprechrate möglich ist. Die Korrelation zwischen Pharmakoduplex und Viagra™-Medikation unter visueller Stimulation war positiv, hingegen bestand keine Korrelation zwischen negativem Pharmakoduplex (keine oder geringe Erektion, ungenügende Perfusion) und Mißerfolg der Viagra™-Medikation. Es zeigte sich, daß auch Patienten mit einer negativen Pharmako-Testung auf Viagra™ ansprechen können. Die Daten demonstrieren, daß eine RigiScan-Messung der direkt provozierten erektilen Antwort nach sexueller audiovisueller Stimulation sowie der nächtlichen Tumescenzen ohne/mit Viagra™ zur Diagnostik der erektilen Dysfunktion beiträgt. Hormonlaboruntersuchungen und ein negativer Pharmakoduplex-Test haben keinen positiven Prädiktionswert bzgl. einer Therapie mit Viagra™. Bei positivem Pharmakoduplex ist die Wahrscheinlichkeit groß, daß auch Viagra™ erfolgreich ist.

Das kann bedeuten, daß bei Patienten, die durch Pharmakoduplex-

sonographie und/oder Caverosometrie/-graphie untersucht wurden und die Diagnose einer arteriellen Insuffizienz bzw. eines cavernösen Lecks gestellt wurde, nur ein Teil des Problems der komplexen erektilen Dysfunktion erfaßt wurde. Denn die kausale Genese des erektilen Unvermögens kann durch sehr unterschiedliche Faktoren bestimmt sein. Die Relaxation der glatten Muskulatur des Corpus cavernosum ist der Schlüsselmechanismus der Erektion. Diese ist abhängig von einer Kaskade aufeinanderfolgender regulativer Systeme, beginnend im zentralnervösen System, fortlaufend über periphere Neurotransmission zur intrazellulären Signalübertragung der glatten Muskulatur des Corpus cavernosum. So können kausal für eine erektilen Dysfunktion z. B. Störungen in der penilen Innervation und Neurotransmitterfreisetzung [9–11], fehlende oder gestörte Prostaglandinsynthese [12], molekulare Signalübertragungsmechanismen [13, 14], Fehlfunktion der Enzyme Adenylatcyclase oder Guanylatcyclase [15, 16], NO-Synthetase [17, 18] oder eine Störung der Kalium-Kanäle [19], sein. Alle diese Defizite können aus der Degeneration der glatten Muskulatur des Corpus cavernosum, der Inkompetenz der Tunica albuginea (Versagen des Venno-Okklusionsmechanismus) oder durch cavernoso-spongiose Shunts bedingt sein [20] und können deshalb nicht unbedingt eine Einteilung der Genese in klassische Schemata wie vaskulär, neurogen oder gemischte Ursache der erektilen Dysfunktion zulassen.

Die Echtzeit-Messung mit RigiScan® der direkt provozierten

erektilen Antwort ohne/mit Viagra™ nach visueller erotischer Stimulation kann deshalb zur besseren Beurteilung der Patienten mit sicherer Zuordnung zu organischer oder psychogener erektiler Dysfunktion bei der klinischen Diagnose einer Impotenz beitragen.

Aufgrund der vorliegenden Daten erscheint deshalb eine Pharmakoduplexuntersuchung als initiale Untersuchung bei der Abklärung von Patienten mit erektiler Dysfunktion als zu aufwendig, teuer und in der diagnostischen Aussage nicht verlässlich. Aus diesem Grund erachten wir eine sogenannte SKAT-Testung als unnötig. Vor allem ist bei Patienten, die durch einen vorgenommenen SKAT-Test als Non-Responder bezeichnet werden, eine Evaluation ohne/mit Viagra™ sinnvoll. Auch die Cavernosometrie/-graphie ist eine zu invasive und aufwendige Untersuchung, die aufgrund der angeführten molekularen Erektionsmechanismen in vielen Fällen nicht zur Diagnostik beiträgt.

Die RigiScan®-Messung unter visueller Stimulation ohne/mit Viagra™ trägt ohne aufwendige und invasive diagnostische Verfahren zur einfachen Differenzierung zwischen organischer und psychogener Erektionsstörung bei und sollte bei der Abklärung der ED vermehrt eingesetzt werden. Insgesamt erachten wir Viagra™ als „first line“-Therapie bei geeigneten Patienten mit organischer erektiler Dysfunktion. Bei einer psychogenen Ursache der ED ist trotz gutem Viagra™-Effektes eine psychosomatische/psychosexuelle Therapie indiziert und erfolgsversprechend [21–23].

Literatur:

1. Sattar AA, Wery D, Goltzarian J, Raviv G, Schulman CC, Wespes E. Correlation of nocturnal penile tumescence monitoring duplex ultrasonography and infusion cavernosometry for the diagnosis of erectile dysfunction. *J Urol* 1996; 155: 1274–6.
2. Levine LA, Carroll RA. Nocturnal penile tumescence and rigidity in men without complaints of erectile dysfunction using a new quantitative analysis software. *J Urol* 1994; 152: 1103–7.
3. Martins FE, Reis JP. Visual erotic stimulation test for initial screening of psychogenic erectile dysfunction: A reliable noninvasive alternative? *J Urol* 1997; 157: 134–9.
4. Boolell M, Allen MJ, Ballard SA, Gepi-Attee S, Muirhead GJ, Naylor AM, Osterloh IH, Gingell C. Sildenafil: an orally active type 5 cyclic GMP-specific phosphodiesterase inhibitor for the treatment of penile erectile dysfunction. *Int J Impot Res* 1996; 8: 47–52.
5. Broderick GA. Evidence based assessment of erectile dysfunction. *Int J Impot Res* 1998; 10 (Suppl 2): 64–73.
6. Djamilian M, Stief CG, Hartmann U, Jonas U. Predictive value of real time RigiScan monitoring for the etiology of organic impotence. *J Urol* 1993; 149: 1269–71.
7. Greenstein A, Plymate SR, Katz PG. Visually stimulated erection in castrated men. *J Urol* 1995; 153: 650–2.
8. Ogrinc FG, Linet OI. Evaluation of real-time RigiScan® monitoring in pharmacological erection. *J Urol* 1995; 154: 1356–9.
9. Junemann KP, Persson-Junemann C, Lue TF, Tanagho EA, Alken P. Neurophysiological aspects of penile erection: the role of the sympathetic nervous system. *Br J Urol* 1989; 64: 84–92.
10. Saenz de Tejada I, Goldstein I, Azadzo K, Krane RJ, Cohen RA. Impaired neurogenic and endothelium-mediated relaxation of penile smooth muscle from diabetic men with impotence. *N Engl J Med* 1989; 320: 1025–30.
11. Andersson KE, Stief CG. Neurotransmission and the contraction and relaxation of penile erectile tissues. *World J Urol* 1997; 15: 14–20.
12. Hedlund H, Andersson KE. Contraction and relaxation induced by some prostanoids in isolated human penile erectile tissue and cavernous artery. *J Urol* 1985; 134: 1245–50.
13. Stief CG, Noack T, Andersson KE. Signal transduction in cavernous smooth muscle. *World J Urol* 1997; 15: 27–31.
14. Christ GJ, Richards S, Winkler A. Integrative erectile biology: the role of signal transduction and cell-to-cell communication in coordinating corporal smooth muscle tone and penile erection. *Int J Impot Res* 1997; 9: 69–84.
15. Trigo-Rocha F, Hsu GL, Donatucci CF, Lue TF. The role of cyclic adenosine monophosphate, cyclic guanosine monophosphate, endothelium and nonadrenergic, noncholinergic neurotransmission in canine penile erection. *J Urol* 1993; 149: 872–7.
16. Stief CG, Uckert S, Becker AJ, Harringer W, Truss MC, Forssmann WG, Jonas U. Effects of sildenafil on cAMP and cGMP levels in isolated human cavernous and cardiac tissue. *Urology* 2000; 55: 146–50.
17. Trigo-Rocha F, Aronson WJ, Hohenfellner M, Ignarro LJ, Rajfer J, Lue TF. Nitric oxide and cGMP: mediators of pelvic nerve-stimulated erection in dogs. *Am J Physiol* 1993; 264: 419–22.
18. Rajfer J, Aronson WJ, Bush PA, Dorey FJ, Ignarro LJ. Nitric oxide as a mediator of relaxation of the corpus cavernosum in response to nonadrenergic, noncholinergic neurotransmission. *N Engl J Med* 1992; 326: 90–4.
19. Fan SF, Brink PR, Melman A, Christ GJ. An analysis of the Maxi-K+ (KCa) channel in cultured human corporal smooth muscle cells. *J Urol* 1995; 153: 818–25.
20. Schultheiss D, Stief CG. Physiology and pathophysiology of erection: consequences for present medical therapy of erectile dysfunction. *Andrologia* 1999; 31 (Suppl 1): 59–64.
21. Wylie KR. Treatment outcome of brief couple therapy in psychogenic male erectile disorder. *Arch Sex Behav* 1997; 26: 527–45.
22. Riley AJ, Athanasiadis L. Impotence and its non-surgical management. *Br J Clin Pract* 1997; 51: 99–103.

23. Rosen RC, Leiblum SR. Treatment of sexual disorders in the 1990s: an integrated approach. *J Consult Clin Psychol* 1995; 63: 877–90.



Dr. med. Frank G. E. Perabo

Geboren 1964 in Jettingen/Bayern. Von 1985 bis 1993 Studium der Humanmedizin an der LMU München. 1992 Ausbildungsaufenthalt Abteilung Urologie, Academisch Ziekenhuis, Katholieke Universiteit Nijmegen, The Netherlands (Dir.: Prof. Dr. F. M. J. Debruyne), 1993 Kinderchirurgische Klinik, Dr. von Haunersches Kinderspital der Ludwigs-Maximilians-Universität München (Dir.: Prof. Dr. I. Joppich). Von 1993 bis 1995 Chirurgische Klinik und Poliklinik der Technischen Universität München, Klinikum Rechts der Isar, Abdominalchirurgie (Dir.: Prof. Dr. J.R. Siewert). 10/1995 Promotion an der Urologischen Klinik der Technischen Universität München (Dir.: Prof. Dr. R. Hartung). 1995 bis 1998 Urologische Klinik und Poliklinik der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Dir.: Prof. Dr. H. Sommerkamp). 1998 Studienaufenthalt im National Cancer Institute, Bethesda, MD. Seit 1998 Urologische Klinik und Poliklinik der Rhein. Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Dir.: Prof. Dr. S.C. Müller). Facharzt für Urologie. 4–6/2000 Studienaufenthalt im National Cancer Institute, Bethesda, MD und Dept. of Urology, Memorial Sloan Kettering Cancer Center, New York, N.Y.

Korrespondenzadresse:

*Dr. med. Frank Perabo
Urologische Klinik und Poliklinik
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
D-53105 Bonn, Sigmund-Freud-Straße 25
E-mail: Docperabo@yahoo.com*

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](#)