

**Die Einflüsse des  
Fahrradfahrens auf die  
männliche Sexualität -  
Teil 1: Erektile  
Dysfunktion und  
Fahrradfahren**

Sommer F

*Blickpunkt der Mann 2004; 2 (1)*

28-32

**Homepage:**

**[www.kup.at/dermann](http://www.kup.at/dermann)**

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

**Krause & Pachernegg GmbH  
Verlag für Medizin und Wirtschaft  
A-3003 Gablitz**

Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf  
Erscheinungsort: 3003 Gablitz

# Die Einflüsse des Fahrradfahrens auf die männliche Sexualität – Teil 1: Erektile Dysfunktion und Fahrradfahren

F. Sommer

**Hintergrund und Fragestellung:** Bei Fahrradsportlern wird eine erhöhte Inzidenz von erektiler Dysfunktion beobachtet. Die Kompression der perinealen Region während des Radfahrens scheint zu einer Minderperfusion des Penis zu führen. Die hieraus resultierende Hypoxämie des Schwellkörpers ist mit einer penilen Fibrosierung assoziiert, was langfristig eine erektile Dysfunktion verursacht. Wir stellen uns die Fragen: Kann das Radfahren Änderungen im penilen Blutfluß hervorrufen? Welche Vorsichtsmaßnahmen sind in solchen Fällen zu ergreifen, um dieses Gesundheitsrisiko zu vermeiden? Haben unterschiedliche Formen und Designs von Fahrradsätteln Einfluß auf die penile Durchblutung? **Patienten und Methodik:** Bei gesunden männlichen Sportlern wurde der penile Blutfluß während des Radfahrens in unterschiedlichen Körperpositionen und auf verschiedenartigen Sätteln gemessen. **Ergebnisse:** Die penile Durchblutung verringert sich während des Radfahrens in sitzender Position erheblich. Radfahren in stehender Position oder die Ausübung dieses Sports auf einem Liegefahrrad führten nicht zur Abnahme des penilen Blutflusses. Der einflußreichste Faktor zur Sicherung einer guten penilen Durchblutung ist die Breite des Sattels. **Schlußfolgerungen:** Unsere Studie belegt, daß beim Wechsel von einer sitzenden zu einer stehenden Position während des Radfahrens der penile Blutfluß signifikant zunimmt. Folglich empfehlen wir, während des Radfahrens die Körperpositionen Sitzen und Stehen häufig zu wechseln. Darüber hinaus sollten bei langen und anstrengenden Fahrradtouren genügend Pausen eingelegt werden, um auch auf diese Weise eventuellen gesundheitlichen Schäden vorzubeugen. Als (bisher noch kaum verbreitete) Alternative zu herkömmlichen Fahrrädern empfehlen wir zur Verhinderung einer Abnahme des penilen Blutflusses den Gebrauch eines Liegefahrrads.

**Objectives:** Perineal compression during bicycling appears to be responsible for some cases of erectile dysfunction. Compression of the perineum seems to cause decreased penile perfusion. This results in hypoxaemia which leads to erectile dysfunction. The following questions should be answered: Does cycling causes a decreased penile perfusion? What kind of precautions can be taken to avoid such health hazards? Have different saddle designs an influence on penile perfusion? **Cohorts and Methods:** In healthy athletic men transcutaneous penile oxygen pressure (tpO<sub>2</sub>) at the glans of the penis was measured during cycling in different body-positions and using different types of saddles. **Results:** The penile blood supply decreased significantly during cycling in a sitting position. Cycling in a standing and in a reclining position did not lead to any decrease in penile blood flow. Saddle width is the most important factor influencing penile perfusion. **Conclusion:** The results of the present study demonstrated that there is a deficiency in penile perfusion caused by perineal arterial compression. Cycling in a standing and reclining position caused no alteration in penile blood flow during exercising. Therefore, we suggest frequent changes in body position during cycling. Additionally, we suggest the restriction of the training distance. Finally, it is advisable to take sufficient breaks during prolonged and vigorous bike tours in order to avoid any penile health hazards. For cyclists who prefer to exercise outdoors we also suggest trying the somewhat unusual alternative of cycling in a reclining position to avoid the decrease in penile blood flow. **Blickpunkt DER MANN 2004; 2 (1): 28–32.**

In einigen Fallberichten wurden genitale Taubheitsgefühle nach dem Radfahren beschrieben [1–3], im gleichen Zusammenhang ist auch über das Auftreten einer erektilen Dysfunktion berichtet worden [4–6]. Als Ursache kommt die perineale Kompression während des Radfahrens in Betracht: sie scheint zu einer Minderperfusion des Penis zu führen [7]. Eine längerfristige Hypoxämie des Schwellkörpers ist mit einer penilen Fibrosierung assoziiert. Dies führt zu einer Reduktion der penilen Gewebscompliance, woraus eine erektile Dysfunktion resultiert [8].

Angesichts der Popularität dieser Sportart ist es erstaunlich, wie wenig bisher über sexuelle Funktionsstörungen in diesem Kontext berichtet worden ist. Dabei wird das Auftreten von genitalem Taubheitsgefühl und erektiler Dysfunktion bei Radfahrern kontrovers diskutiert. Die Ursachen solcher Taubheitsgefühle und erektiler Dysfunktionen können demnach nervaler Natur sein. In Betracht kommt aber auch eine kompressionsbedingte Minderung der penilen Blutzufuhr während des Radfahrens über längere Distanzen [9].

Eine von der urologischen Abteilung der Universitätsklinik Köln in Zusammenarbeit mit der Deutschen Sporthochschule durchgeführte Untersuchung im Großraum Köln (1,5 Mio. Einwohner) ergab bei 1786

männlichen Fahrradsportlern, die in örtlichen Vereinen organisiert waren, daß die erektile Dysfunktionrate dreimal höher lag als bei Nicht-Fahrradsportlern der gleichen Altersgruppe. Die Daten der Inzidenz der erektilen Dysfunktion bei Nicht-Radfahrern wurden in einer Umfrage an 8000 Kölner Männer gewonnen [10].

Um zu verstehen, warum eine erektile Dysfunktion durch Radfahren verursacht werden kann, müssen einige Besonderheiten der männlichen Physiologie und Anatomie bekannt sein: Der Penis besteht aus einem elastischen Gewebe, das sich überwiegend aus den paarig angelegten Schwellkörpern zusammensetzt. Während einer sexuellen Stimulation füllen sich diese beiden Schwellkörper mit Blut, bis der Penis hart und erigiert ist. Nach Beendigung der Stimulation oder nach einer Ejakulation fließt das Blut wieder ab und der Penis erschlafft. Auslöser für diesen erhöhten Blutfluß sind nervöse Impulse, die im Gehirn entstehen und über das Rückenmark zum Penis gelangen. Alle diesbezüglichen wichtigen Leitungen (Nerven, Blutgefäße) liegen zusammen in einem Bereich, dem Perineum, zwischen den Beckenknochen. Beim Fahrradfahren lastet das Körpergewicht genau zwischen den Beckenknochen auf diesem Bereich, und somit wird auf die Arterien und Nerven, die zum Penis führen, Druck ausgeübt. Da diese Gefäße und Leitungsbahnen im wesentlichen ungeschützt sind, ist die Gefahr, sie zu beschädigen, relativ groß – möglicherweise auch eine Gefährdung durch chronisch auf sie einwirkenden Satteldruck. Mehr als 30% des Penis befinden

**Korrespondenzadresse:** Priv.-Doz. Dr. med. Frank Sommer, Leiter der Sektion Andrologie, Klinik und Poliklinik für Urologie der Medizinischen Einrichtung zu Köln, Joseph-Stelzmann-Straße 9, D-50931 Köln; E-Mail: Frank.Sommer@uni-koeln.de

sich im Inneren des Körpers. Wenn ein Mann auf einem Fahrradsattel sitzt, lastet fast sein gesamtes Oberkörpergewicht auf der Arterie, die den Penis mit Blut versorgt. Zusätzlich kann der Nervus pudendus gegen den Schambeinknochen gedrückt werden, hervorgerufen durch die Vorwärtsneigung des Oberkörpers [2]. Diese Kompression durch den Fahrradsattel vermindert auch die Blutzufuhr zum Penis [11].

Peniler Blutdruck und -fluß können durch Spektroskopie [12], Doppler-Ultraschall [13], Impulsdatenträgeraufnahme [14] und über den Sauerstoffpartialdruck ( $pO_2$ ), der durch eine modifizierte Clark-Sauerstoff-Elektrode gemessen wird, evaluiert werden [7]. Eine Arteriographie zeigt den Blutstrom der Arteria pudenda und ihrer Äste [15].

In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, ob das Radfahren Änderungen im penilen Blutfluß hervorrufen kann, welche Vorsichtsmaßnahmen in solchen Fällen zu ergreifen sind, um dieses Gesundheitsrisiko zu vermeiden, und ob unterschiedliche Formen und Designs von Fahrradsätteln Einfluß auf die penile Durchblutung haben.

## Probanden und Methodik

Nachdem herausgefunden wurde, daß die erektile Dysfunktion bei Langstreckenradfahrern dreimal häufiger vorkommt als bei Nicht-Fahrradfahrern gleichen Alters, entschlossen wir uns, einige Faktoren zu überprüfen, die für die erektile Dysfunktion bei Fahrradfahrern verantwortlich sein könnten.

Wir ermittelten den transkutanen penilen Sauerstoffdruck ( $tpO_2$ ) von 100 gesunden sportlichen Männern ( $36 \pm 6,2$  Jahre). Der  $tpO_2$  wurde mit einer modifizierten Clark-Sauerstoff-Elektrode (TCM3, TCC3 TC, Radiometer, Kopenhagen, Dänemark) gemessen. Die Elektrode wurde an der Glans penis mittels eines einseitig haftenden Ringes befestigt, wobei eine Elektrolytlösung zwischen Haut und Meßmembran aufgebracht wurde. Vor dem Messen wurde automatisch eine Einpunktkalibrierung durchgeführt. Schon vorher war gezeigt worden, daß sich dieser Versuchsaufbau zur Ermittlung des  $tpO_2$ -Levels gut eignet [7].

Steinacker und Spittelmeister haben für die Durchblutung am Finger schon 1988 gezeigt, daß man mit dem transkutanen  $pO_2$  mit einer modifizierten Clark-Elektrode die Sauerstoffversorgung des Gewebes darstellen kann. Dieser lokale Wert hängt vom Sauerstoffverbrauch unter der Elektrode ab und ist bei konstantem arteriellem Sauerstoffdruck hyperbolisch vom arteriellen Perfusionsdruck abhängig [16]. Transkutane Messungen basieren auf der Tatsache, daß eine Erhöhung der Hauttemperatur eine Steigerung der Hautdurchblutung und des Sauerstoffpartialdrucks bewirkt und die Haut für die Gasdiffusion durchlässig macht. Die aus der Hyperthermie resultierende lokale Hyperämie führt zu einer Arterialisierung des Kapillarblutes, d. h. es steigt der  $pO_2$ -Wert auf annähernd das arterielle Niveau. Optimale Untersuchungsbedingungen herrschen daher auf Hautregionen mit großer Kapillardichte und dünner Epidermis [17], wie sie bei der Glans penis vorgefunden werden.

Voruntersuchungen am Penis haben gezeigt, daß Sauerstoffpartialdrücke während der Erektion, die mittels einer invasiven Methode (Punktion des Corpus cavernosum) bestimmt wurden, mit nicht-invasiven Messungen des transkutanen penilen Sauerstoffpartialdrucks korrelieren (98 %) [18]. Während des gesamten Trainings erfolgte eine kontinuierliche Puls- und Blutdrucküberwachung (Dinamap TM, Vital Data Monitor 8100, Critikon). Bei allen Männern wurde der transkutane penile Sauerstoffdruck zuerst in aufrecht stehender Position über eine Zeitdauer von 20 Minuten gemessen, um die normalen  $tpO_2$ -Werte zu evaluieren. Danach begannen die Probanden, auf Fahrrädern zu fahren. Nach 2–5 Minuten erreichten alle Probanden 70% ihres maximalen Trainingspulses. Auf diesem Niveau erfolgte eine weitere 30minütige Belastung mit einer Toleranz der Pulsfrequenzänderung von  $\pm 5$  Schläge/Minute. Zusätzlich wurden 50 Männer nach 15 Minuten Radfahren im Sitzen gebeten, in stehender Position weiterzufahren. In dieser Position mußten sie die Trittfrequenz 5 Minuten lang konstant halten. Danach fuhren sie wieder in einer sitzenden Position, bis sie eine Gesamttrainingszeit von 30 Minuten erreicht hatten. Entsprechende Messungen wurden auch an 50 gesunden Männern vor, während und nach dem Radfahren auf einem Liegefahrrad durchgeführt.

Zusätzlich wurden vier unterschiedliche Sattelformen getestet: ein schmaler, stark gepolsterter Sattel; ein V-förmiger schmaler Sitz mit mittlerer Polsterung („bodygeometrie“); ein breiter, ungepolsterter Ledersattel und ein speziell für Frauen konstruierter breiter Sattel mit mittlerer Polsterung und ohne Sattelspitze. Bei 20 gesunden Männern, die alle vier Modelle ausprobierten, wurde die penile Sauerstoffversorgung gemessen.

Alle Probanden, deren peniler Blutfluß gemessen wurde, waren gesund und hatten keine bekannten systemischen oder sexuellen Erkrankungen. Die durchschnittliche Größe der Männer betrug  $181 \pm 5,7$  cm, das durchschnittliche Gewicht  $76,8 \pm 3,4$  kg. Alle Daten wurden statistisch analysiert: Mittelwerte, Standardabweichungen und Signifikanz wurden ermittelt, der t-Test angewendet und der Chi-Quadrat-Test zum Vergleich der Kategorien benutzt. Ein p-Wert  $< 0,05$  wurde als signifikant gewertet.

## Ergebnisse

Der mittlere transkutane  $pO_2$  an der Glans penis, gemessen vor dem Radfahren in einer aufrecht stehenden Position, betrug  $61,1 \pm 7,1$  mmHg.

### **Radfahren in einer aufrecht sitzenden Position (100 Männer)**

Nachdem die Probanden 5 Minuten auf dem Rad in einer aufrecht sitzenden Position gefahren waren, verringerte sich der mittlere transkutane  $pO_2$ , gemessen an der Glans, auf  $16,8 \pm 4,1$  mmHg. Diese Abnahme des penilen Sauerstoffdrucks war signifikant ( $p < 0,01$ ). Wurde das Radfahren in einer aufrecht sitzenden Position fortgesetzt, zeigten sich  $tpO_2$ -Werte von  $17,6 \pm 5,4$  mmHg. Eine vollständige Rückkehr zu normalen penilen Sauerstoffdruckwerten wurde nach einer 10minütigen Erholungsphase in einer aufrecht stehen-

den Körperposition erreicht (Abb. 1). Fahrradfahren in einer aufrecht sitzenden Position verursachte somit einen Rückgang der penilen Durchblutung um 70%.

**Radfahren in einer aufrecht sitzenden bzw. stehenden Position (50 Männer)**

In dieser Gruppe betrug der mittlere Sauerstoffdruck während des Radfahrens in einer aufrecht sitzenden Position nach 5 Minuten  $17,1 \pm 4,2$  mmHg. Nach nur einer Minute Radfahren im Stehen stieg der mittlere  $tpO_2$ -Wert auf  $67 \pm 6,9$  mmHg an. Dieser Anstieg des penilen Sauerstoffdrucks war signifikant ( $p < 0,01$ ). Wieder wurde das Radfahren in einer aufrecht sitzenden Position fortgesetzt. Nach 3 Minuten verringerte sich der penile Sauerstoffdruck auf  $16,9 \pm 4,2$  mmHg, also ähnlich dem Wert, der zuvor in der sitzenden Position gemessen worden war. Eine vollständige Rückkehr zu normalen penilen Sauerstoffdruckwerten wurde wiederum nach einer 10minütigen Erholungsphase gemessen (Abb. 2).

**Radfahren auf dem Liegefahrrad (50 Männer)**

Nach 3 Minuten Radfahren in einer liegenden Position (Liegefahrrad) wurden  $pO_2$ -Werte von  $59,8 \pm 4,2$  mmHg gemessen. Bei fortgeführtem Radfahren zeigten sich  $tpO_2$ -Werte von  $60,4 \pm 5,1$  mmHg. 10 Minuten nach Beendigung des Trainings wurden  $tpO_2$ -Werte von  $60,7 \pm 4,7$  mmHg ermittelt, also ähnlich den Werten vor dem Training (Abb. 1).

**Fahrradfahren auf verschiedenen Sätteln (20 Männer)**

Es konnte gezeigt werden, daß die Verringerung der penilen Durchblutung wesentlich durch die Breite des Sattels beeinflusst wurde. Eine 70%ige Verringerung des Blutflusses durch die penile Arterie konnte gemessen werden, wenn die Probanden auf einem allgemein gebräuchlichen Sattel saßen, während es zu einer Verringerung des Blutflusses um nur 22% kam, wenn die Probanden den breitesten Sattel (speziell für Frauen konstruiert, mit mittlerer Polsterung und ohne vordere Zuspitzung) verwendeten.

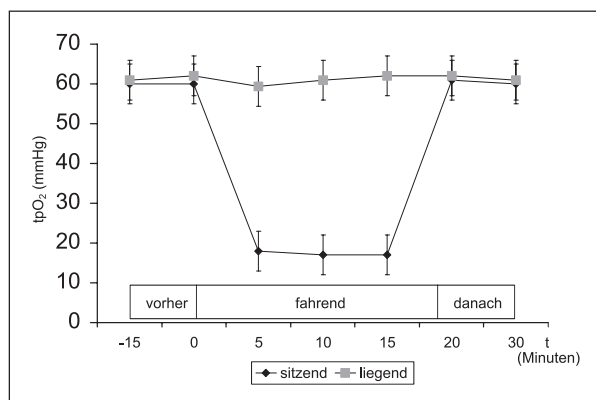
**Diskussion**

In unserer Studie haben wir gezeigt, daß der penile Sauerstoffdruck während des Fahrradfahrens in einer aufrecht sitzenden Position signifikant ( $p < 0,01$ ) ab-

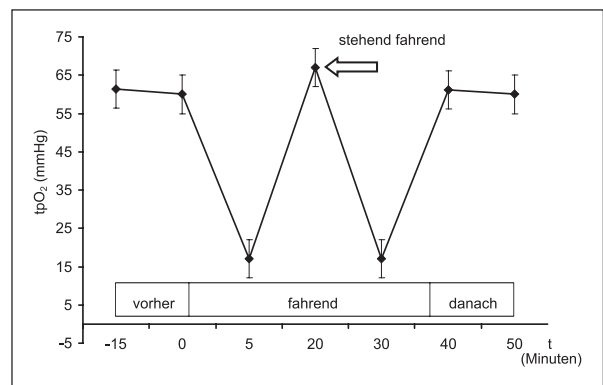
nimmt. Andere Autoren nehmen an, daß das Auftreten der erektilen Dysfunktion mit der Zeit korreliert, die mit Radfahren verbracht wird [6, 11, 19]. Eine neuere Untersuchung von 1786 Radfahrern zeigte, daß ein peniles Taubheitsgefühl als Ergebnis von Druck auf den proximalen Teil des Penis bei 64,3% der Amateur-Langstreckenradfahrer auftrat. Die Häufigkeit des genitalen Taubheitsgefühls der Radfahrer hing mit der wöchentlichen Trainingsstrecke zusammen. 83,4% der Radfahrer mit peniler Hypästhesie zeigten dieses Phänomen nach mehr als 60 Minuten kontinuierlichem Radfahren [4]. Eine erektile Dysfunktion wurde von 13,1% der Teilnehmer dieser Studie berichtet. Diese erektile Dysfunktion war häufig von längerer Dauer als ein Taubheitsgefühl nach Langstrecken-Radfahrwettbewerben [11].

Eine Insuffizienz der arteriellen Gefäße ist eine andere mögliche pathophysiologische Ursache der erektilen Dysfunktion von Radfahrern. Die arterielle Durchblutung des Penis erfolgt über die Arteria pudenda, die durch den Alcock'schen Kanal zieht. Die arterielle Obstruktion muß beidseitig vorliegen, um den intrakavernösen Druck zu beeinflussen [20]. Die nicht-invasive Technik, die in dieser Studie verwendet wurde, erlaubt es, den Sauerstoffpartialdruck schnell und einfach zu messen. Die vorliegende Studie zeigt die Reproduzierbarkeit der erhaltenen Daten ( $p < 0,01$ ). Die transkutan gemessenen  $pO_2$ -Werte korrelieren mit den arteriellen  $pO_2$ -Werten.

Der perineale Druck während des Radfahrens führt zur Senkung des Sauerstoffdrucks im Penis. Die daraus resultierende Hypoxämie des Schwellkörpers führt zur penilen Fibrosierung. Durch die Fibrosierung des Schwellkörpers kommt es zu einer verminderten Gewebscompliance, die als eine wesentliche Ursache erektiler Dysfunktion angesehen wird [8]. Die Hypothese eines Zusammenhangs zwischen kontinuierlichem, langanhaltendem Satteldruck und erektiler Dysfunktion ist nicht neu. Schon Hippokrates berichtete, daß viele Skythen (ein nördlich des Schwarzen Meeres ansässiges Nomadenvolk), die die meiste Zeit zu Pferd verbrachten, impotent waren [21]. Ein Erklärungsansatz – auf molekularer/struktureller Ebene – für die erektile Dysfunktion bei Männern, die einer häufigen langandauernden perinealen Kompression ausgesetzt sind, ist der folgende: Der partielle Sauerstoffdruck im Corpus cavernosum hat erektionsunabhängig einen Einfluß auf die Gewebscompliance und beeinflusst



**Abbildung 1:** Die  $tpO_2$ -Mittelwerte in sitzender und liegender Position. In sitzender Position ist ein signifikanter Abfall der penilen Oxygenierung zu erkennen.



**Abbildung 2:** Die  $tpO_2$ -Mittelwerte beim Positionswechsel von der aufrecht sitzenden in eine stehende und wieder sitzende Position.

den Tonus der glatten Muskulatur sowie den Metabolismus des Bindegewebes [8].

Im gesunden Corpus cavernosum beträgt das Verhältnis glatte Muskulatur zu Bindegewebe etwa 50:50. Alle Veränderungen in dieser Gewebszusammensetzung – d. h. eine zunehmende Fibrosierung der Schwellkörper – führt zu einer Verminderung der Schwellkörpercompliance, dies führt langfristig zur erektilen Dysfunktion [8]. Moreland [8] konnte nachweisen, daß in den Schwellkörpern zwei Gewebsmediatoren existieren, die dieses Verhältnis beeinflussen. Es handelt sich um den Wachstumsfaktor Transforming Growth Factor- $\beta$ 1 (TGF- $\beta$ 1) und Prostaglandin E1 (PGE1). TGF- $\beta$ 1 ist ein Zytokin, welches bei niedrigem Sauerstoffpartialdruck synthetisiert wird [22]. TGF- $\beta$ 1 hemmt das Wachstum der glatten Muskelzellen und induziert die Synthese von Kollagen und Bindegewebe [8]. Der Gegenspieler von TGF- $\beta$ 1 ist PGE1, ein Syntheseprodukt des Arachidonsäurezyklus, wofür ein relativ hoher Sauerstoffpartialdruck benötigt wird [22]. PGE1 relaxiert die glatte Trabekularmuskulatur, hemmt die Kollagen- und Bindegewebssynthese und induziert die Kollagenase und den Matrixumbau.

Zusammenfassend kann man sagen, daß langfristige hypoxische Zustände im penilen Gewebe zu einer Verminderung der Gewebscompliance führen. Eine zunehmende Verminderung der Gewebscompliance führt zu einer erektilen Dysfunktion. In der Studie konnte gezeigt werden, daß beim Fahrradfahren auf einem Liegerad, wobei es zu keiner perinealen Kompression kommt, die penile Blutoxygenierung vor und nach dem Training annähernd die gleichen Werte hatte.

Daraus lassen sich folgende Empfehlungen ableiten:

- Änderungen des Radfahrstils bzw. der Sitzposition auf dem Sattel sollten vorgenommen werden.
- Der Sattel sollte horizontal eingestellt werden bzw. die Sattelspitze 1–3 Grad nach unten geneigt sein.
- Die Beine sollten nicht völlig gestreckt sein, wenn sich die Pedale an der tiefsten Stelle befinden. Die Knie sollten noch etwas gebeugt sein, um das Gewicht des Radfahrers mit abzustützen.
- Alle 10 Minuten ist ein Positionswechsel in eine stehende Position anzustreben, um den Blutfluß aufrechtzuerhalten.
- Eine Reihe zwar anatomisch geformter, aber schmaler Rennsättel mit flexibler Sattelspitze bis hin zu Modellen mit einem Loch in der Mitte ist auf dem Markt. Ein breiterer, stärker gepolsterter Sattel scheint eine weniger starke Abnahme des penilen Blutflusses zu verursachen (Frauensattel).
- Übergewichtige Radfahrer gehen ein höheres Risiko einer Schädigung durch eine kompressionsbedingte Minderung der arteriellen Blutzufuhr ein. Solchen Sportlern wird empfohlen, einen breiteren Sattel mit Extrapolsterung zu verwenden.
- Beim Radfahren auf einem Ergometer sollten lange Phasen in sitzender Position vermieden werden. Das Radfahren auf dem Ergometer ist hinsichtlich der Sitzpositionseinstellung genauso zu handhaben wie das Fahren auf einem Straßenfahrrad. Sollten die negativen Symptome nach dem Radfahren in einer aufrecht sitzenden Position weiterhin anhalten, obwohl der Radsportler alle oben erwähnten Vorsichtsmaßnahmen getroffen hat, so kommt als weitere Alternati-

ve das sogenannte „Spinning“ in Betracht: ein auf dem Ergometer ausgeübtes kardiovaskuläres Trainingsprogramm, bei dem der Sportler die meiste Zeit im Stehen fährt.

## Fazit

Radfahren ist eine wichtige Form des Herz-Kreislauf-Trainings. Insgesamt gesehen überwiegen die positiven Effekte. Es ist zu empfehlen, das Trainingsprogramm den oben beschriebenen Erkenntnissen entsprechend, individuell nach Kondition und Körpertyp anzupassen. Es wurde gezeigt, daß ein Wechsel von sitzender in die stehende Position während des Radfahrens einen signifikanten Anstieg des Sauerstoffpartialdrucks im penilen Blut zur Folge hat. Sinnvoll sind also häufige Änderungen der Körperposition während des Radfahrens. Ergänzend dazu ist eine Verminderung der perinealen Kompression durch eine effektive Sitzposition sicherzustellen, so daß nur höchstens ein Viertel des gesamten Körpergewichts auf dem Sattel lastet. Ausgedehnte Ruhepausen während einer langen und anstrengenden Fahrradtour sind sinnvoll, um ein peniles Taubheitsgefühl und eine mögliche erektile Dysfunktion zu vermeiden. Radfahrern, die auch gerne in der Halle trainieren, empfehlen wir das „Spinning“, bei dem während des Trainings viele Wechsel der Körperposition vollzogen werden.

Sollte es trotz der oben genannten vorbeugenden Maßnahmen zu gesundheitlichen Einschränkungen im Genitalbereich kommen, empfehlen wir als Alternative die Benutzung eines Liegefahrrades, um die Risiken von Hypooxygenierung des Schwellkörpers und einer Verminderung des penilen Blutflusses zu vermeiden.

## Literatur:

1. Gardiner KM. More on bicycle neuropathies (letter). *N Engl J Med* 1975; 292: 1245.
2. Goodson JD. Pudendal neuritis from biking (letter). *N Engl J Med* 1981; 304: 365.
3. Mellion MB. Common cycling injuries. Management and prevention. *Sports Med* 1991; 11: 52–70.
4. Converse TA. Cyclists palsy (letter). *N Engl J Med* 1979; 301: 1397–8.
5. McDonald DI. Is there life after genital numbness? *N Z Med J* 1987; 100: 465.
6. Solomon S, Cappa KG. Impotence and bicycling. A seldom-reported connection. *Postgrad Med* 1987; 81: 99–102.
7. Nayal W, Schwarzer U, Klotz T, Heidenreich A, Engelmann U. Transcutaneous penile oxygen pressure during bicycling. *Br J Urol Int* 1999; 83: 623–5.
8. Moreland RB. Is there a role of hypoxemia in penile fibrosis? *Int J Impot Res* 1998; 10: 113–20.
9. Schwarzer U, Wiegand W, Bin-Saleh A, et al. Genital numbness and impotence in long distance cyclists. *J Urol* 1999; 161: 686A.
10. Braun M, Wassmer G, Klotz T, Reifenrath B, Mathers M, Engelmann U. Epidemiology of erectile dysfunction: results of the „Cologne Male Survey“. *Int J Impot Res* 2000; 12: 1–7.
11. Anderson KV, Bovin G. Impotence and nerve entrapment in long distance amateur cyclists. *Acta Neurol Scand* 1997; 95: 233–40.
12. Gaskell P. The importance of penile blood pressure in cases of impotence. *Can Med Assoc J* 1971; 105: 1047–51.
13. Lue TF, Hricak H, Marich KW. Vasculogenic impotence evaluated by high-resolution ultrasonography and pulsed doppler spectrum analysis. *Radiology* 1985; 155: 777–81.
14. Kedia KR. Vasculogenic impotence: diagnosis and objective evaluation using quantitative segmental pulse volume recorder. *Br J Urol* 1984; 56: 516–20.

15. Sharlip ID. Penile arteriography in impotence after pelvic trauma. *J Urol* 1980; 126: 477–8.
16. Steinacker JM, Spittelmeister W. Dependence of transcutaneous O<sub>2</sub> partial pressure on cutaneous blood flow. *J Appl Physiol* 1988; 64: 21–5.
17. Takiwaki H, Nakanishi H, Shono Y, Arase S. Influence of cutaneous factors on the transcutaneous pO<sub>2</sub> and pCO<sub>2</sub> at various body sites. *Br J Dermatol* 1991; 125: 243–7.
18. Sommer F, Schwarzer U, Klotz T, Knupper N, Engelmann U. Influence of gym exercise on the penile oxygen pressure. *J Urol* 1999; 161 (suppl): 180.
19. Desai KM, Gingell JC. Hazards of long distance cycling. *BMJ* 1989; 298: 1072–3.
20. Aboseif SR, Breza J, Orvis BR, Lue TF, Tanagho EA. Erectile response to acute and chronic occlusion of the internal pudendal and penile arteries. *J Urol* 1989; 141: 398–402.
21. Hippocrates. *Airs Waters Places*. Ch. XXI–XXII. In: Jones WHS (ed). *Hippocrates with an English*. Vol. I. William Heinemann, London, 1923; 125–31.
22. Nehra A, Nugent M, Pabby A, Azadzi K, Goldstein I, Moreland RB. An in vivo model for transforming growth factor-β1 induced corporal fibrosis: implications for penile ischemia-associated fibrosis. *J Urol* 1996; 155: 622A.