

# Warum mit den Jahren die Prostata wächst und die Haare weniger werden

## Die Hauptursachen von Glatze, Prostatavergrößerung und Prostatakrebs sind nicht genetisch

Von Dr. med. L.M. Jacob, 28.06.2021

Die benigne Prostata-Hyperplasie (BPH) und das Prostatakarzinom (PCa) sind beides chronische Erkrankungen, die relativ früh im Leben beginnen und nur langsam fortschreiten, weshalb sie häufig lange Zeit unbemerkt bleiben (Alcaraz *et al.*, 2009). Sie werden in der Regel erst ab dem 50. Lebensjahr relevant, dann sind Veränderungen der Prostata jedoch weit verbreitet, so dass die Diagnose Prostata-Hyperplasie (Prostatavergrößerung) häufig bereits als „normal“ gilt.

Auch androgenetischer Haarausfall entwickelt sich oft schleichend und wird mit dem Alter stärker bzw. betrifft mit fortschreitendem Alter immer mehr Männer. Dies ist kein Zufall. Zwar haben die Ursachen von Prostataleiden und Haarausfall eine genetische Komponente, aber auch Ernährung und Lebensweise haben einen entscheidenden Einfluss.

Daher ist es nur logisch, dass männlicher Haarausfall mit einem deutlich erhöhten Risiko für aggressiven und tödlich verlaufendem Prostatakrebs einhergeht, wie inzwischen viele große Studien belegen. Konkret ging in einer Studie mit über 4300 Männern Glatzköpfigkeit mit einem 56 % höheren Risiko für tödlichen Prostatakrebs einher (Zhou *et al.*, 2016). Allein dieser Befund legt nahe, dass bei Haarausfall und Prostatakrebs ähnliche pathophysiologische Mechanismen zu Grunde liegen.

Früher Haarausfall ist bei Männern daher kein rein kosmetisches Problem.

## Wie Prostatavergrößerung und Prostatakrebs entstehen

### Erst wächst der Bauch, dann die Prostata, dann oft ein Karzinom

Unsere Zivilisationsernährung im Zusammenspiel mit Bewegungsmangel führt zu einer Ansammlung von Fett in Bauch und Leber sowie zu Stoffwechselstörungen. Nach außen sichtbar ist vor allem das Übergewicht: Der Mensch wächst immer mehr in die Breite, was sich auch an den Drüsen widerspiegelt. Für jedermann sichtbar wird dies bei Übergewicht an der Brustdrüse von Mann und Frau, doch auch die Prostata ist eine Drüse, die bei Männern mit westlichem Ernährungsmuster stetig wächst. Im Blut finden sich zu viele Fette, Cholesterin, Zucker, Insulin, IGF-1 und Aminosäuren, die einen wachstumsfördernden Nährboden bilden und ideale Voraussetzungen für gut- als auch bösartiges Zellwachstum schaffen.

Auch die Ausschüttung von Hormonen wird so stimuliert, denn aus Cholesterin werden alle Geschlechtshormone gebildet. Erhöhte Cholesterinwerte steigern die Produktion von Östrogenen, Testosteron und Dihydrotestosteron (DHT). DHT ist das auf genetischer Ebene am stärksten wirksame Testosteron, fördert die Prostata-Hyperplasie und wirkt potentiell krebsfördernd. DHT wird durch das Enzym 5-alpha-Reduktase aus Testosteron gebildet, weshalb eine hohe Enzymtätigkeit der 5-alpha-Reduktase das Prostatakrebsrisiko erhöht. Östrogene fördern ebenso die Hyperplasie und potenzieren die kanzerogene Wirkung von Testosteron.

## **Prostata-Hyperplasie und Prostatitis**

In der Prostata führen die beschriebenen Faktoren zunächst zu einer Hyperplasie (BPH), einer gutartigen Vergrößerung durch Zellvermehrung. Die Prostata-Hyperplasie beginnt ab dem 30. Lebensjahr und nimmt dann immer mehr zu. Jeder zweite Mann zwischen 50 und 60 Jahren sowie 90 % der über 80-Jährigen sind von einer Prostata-Hyperplasie betroffen (McVary, 2006).

Die vergrößerte Prostata führt zu Urinrückfluss in die Prostata, was die Entwicklung einer chronischen Entzündung der Prostata (Prostatitis) fördert. Die BPH resultiert daher in einer vermehrten Anfälligkeit der Prostata für Entzündungen. In einem Teufelskreis verstärken diese wiederum die BPH, da die entstehenden Entzündungsprozesse das Wachstum der Prostata fördern.

## **Chronische Entzündungen fördern die Krebsentwicklung**

Die Inflammationsprozesse bei einer chronischen Prostatitis fördern schließlich insbesondere durch den dauerhaft erhöhten oxidativen und nitrosativen Stress die Entstehung eines Prostatakarzinoms. Dazu tragen auch Beschwerden beim Wasserlassen und Stuhlgang bei, die zum vermehrten Ausüben von Druck führen können, was das Eindringen von Keimen und Harnsäure in die Prostata begünstigt.

## **Prostatavergrößerung als Vorstufe von Prostatakrebs?**

Prostata-Hyperplasie (BPH) und Prostatakrebs weisen Ähnlichkeiten auf und existieren meist gleichzeitig. Bei der Entstehung beider Erkrankungen spielen Androgene und Östrogene sowie Entzündungsprozesse eine wichtige Rolle (z.B. Bostwick *et al.*, 2004).

Vielen Prostatakarzinomen geht eine BPH voraus (Alcaraz *et al.*, 2009). Die meisten Prostatatumore (83 %) entwickeln sich bei Männern, die eine BPH haben (Bostwick *et al.*, 1992). Insbesondere eine schnell wachsende BPH geht mit einem erhöhtem Prostatakrebs-Risiko und mit erhöhtem Risiko für aggressiven und tödlich verlaufenden Prostatakrebs einher (Alcaraz *et al.*, 2009). Auch wenn eine BPH nicht die direkte Vorstufe von Prostatakrebs ist, ist sie doch über ihre prooxidativen und proentzündlichen Auswirkungen in der Prostata ein Risikofaktor für die schleichende, meist deutlich langsamere Entwicklung eines Tumors. Eine Hyperplasie verwandelt sich demnach nicht in Krebs, sondern schafft die Bedingungen, unter denen der Krebs entsteht.

## **Welche Rolle spielt die Urinzusammensetzung?**

Die Zusammensetzung des Urins ist ein entscheidender Faktor: Saurer, konzentrierter Urin ist besonders reizend und proentzündlich, vor allem die im Urin allgegenwärtige Harnsäure. Saurer Urin gelangt durch intraprostatischen Reflux in die Prostata und fördert dort die Bildung hochentzündlicher kristalliner Harnsäure. Der saure Urin erhöht zudem die Aktivität der 5-Alpha-Reduktase und damit die Bildung von DHT um ein Vielfaches. DHT ist die wichtigste hormonelle Ursache für Hyperplasie und Prostatakrebs.

Bei Männern mit westlichem Ernährungs- und Lebensstil ist der Morgenurin fast immer sauer, oft sogar stark sauer mit einem pH-Wert unter 5,5. Die Hauptquelle der Säuren sind tierisches Eiweiß und Salz sowie ein Mangel an kompensierenden basischen Mineralien aus pflanzlichen Lebensmitteln.

## **Saures Milieu fördert Histaminfreisetzung von Mastzellen**

Die kristalline Harnsäure und das saure Milieu fördern die Fähigkeit von Mastzellen Histamin zu speichern und lösen eine starke Degranulation (Freisetzung von Stoffen) der Mastzellen aus (Pejler *et al.*, 2017). Das führt zu einer besonders hohen Histamin-Ausschüttung.

Die Schlüsselrolle der Mastzellen bei chronischer Prostatitis, dem chronischen Beckenschmerzsyndrom sowie bei der Proliferation von Prostatakrebszellen ist in Tierstudien bereits sehr gut belegt (Ma *et al.*, 2018; Done *et al.*, 2013). Mastzellen stimulieren die Krebsbildung u.a. durch die Freisetzung des Tumor-Nekrose-Faktors alpha (TNF- $\alpha$ ) und verschiedener Proteasen, die eine wichtige Rolle in der Tumorgenese spielen könnten (De Marzo *et al.*, 2007). Der Mastzell-Zusammenhang erklärt auch, warum Quercetin ein bewährter Naturstoff gegen chronische Prostatitis ist, da er ein guter Mastzellstabilisator ist. In den USA laufen gegenwärtig klinische Studien mit dem Mastzellstabilisator Cromoglicinsäure und Antihistaminika bei chronischer Prostatitis.

## **Entwicklung von BPH und Prostatakrebs in Asien**

In unseren Breitengraden haben wir uns daran gewöhnt, dass die Mehrheit der Männer eine Hyperplasie und auch ein Prostatakarzinom entwickeln. In einem Review von 29 Studien ergab sich, dass 59 % der über 79-jährigen Männer in Autopsien einen Prostatakrebs aufwiesen, wobei die Häufigkeit bei Männern afroamerikanischer Herkunft deutlich höher lag und bei Asiaten deutlich niedriger (Bell *et al.*, 2015).

Interessant ist hier ein Blick nach Asien: In Japan und China verstarb früher so gut wie kein Mann an Prostatakrebs (Jacob, 2014). Die ursprünglich traditionelle Ernährungs- und Lebensweise der Asiaten bewahrte die Männer lange vor beiden Prostataleiden: der Vergrößerung und dem Krebs. Auffällig und auch dafür mitverantwortlich sind die niedrigen Werte von Cholesterin und Geschlechtshormonen im Blut von traditionell lebenden Asiaten.

Erst seit Einzug der westlichen Lebens- und Ernährungsweise steigen die Häufigkeiten von BPH und Prostatakrebs in Asien stark an (Gu, 2000). Die Prostatakrebsrate ist im Vergleich zu westlichen Ländern zwar noch niedrig, doch auch diese wird sich verzögert westlichen Werten annähern. Denn die moderne Kombination von Reis mit viel Fleisch, Fett, Milchprodukten und Zucker führt zu einer ähnlichen anabolen Mast, wie sie auch die Prostata in den westlichen Ländern hat wachsen lassen.

Prostataleiden sind also offensichtlich keine Fehlfunktion der Natur, sondern Zivilisationserkrankungen.

## **Der Zusammenhang zwischen Prostatakrebs und Haarausfall**

Neben Veränderungen der Prostata waren asiatische Männer lange Zeit auch von androgenetischem Haarausfall, der häufigsten Form von Haarverlust, nur wenig betroffen. Die Bezeichnung „androgenetischer“ Haarausfall sagt aus, dass sowohl die Veranlagung als auch die männlichen Hormone hierbei von Bedeutung sind. Dennoch lässt sich diese Form des Haarausfalls durch die Lebensweise beeinflussen. Auch hier liefert ein Blick auf die Entwicklung in Asien in den letzten Jahrzehnten interessante Informationen.

Bei hellhäutigen Männern ist androgenetischer Haarausfall weit verbreitet und nimmt mit dem Alter stetig zu. Bei den 50-Jährigen sind etwa 50 % betroffen, bei den 70-Jährigen ca. 80 % (Ho *et al.*, 2020). Bei asiatischen Männern ist Haarverlust dagegen vergleichsweise selten. Vor allem Ostasiaten weisen eine geringe Inzidenz auf. Einer Studie zufolge entwickeln Japaner Haarausfall etwa 10 Jahre später als Europäer (Lee und Lee, 2012). Im Rahmen einer Studie aus dem Jahr 2010 waren von den 30- bis 39-jährigen Chinesen 13,3 % von Haarausfall

betroffen, von den 50- bis 59-jährigen 31,9 % und von den über 70-jährigen 41,4 % (Wang *et al.*, 2010).

Doch gerade bei den jüngeren Asiaten ist Haarausfall inzwischen ein verbreitetes Problem. Bei den 20- bis 40-jährigen Chinesen ist etwa ein Viertel betroffen (Zhihua, 2019). Androgenetischer Haarausfall kann daher nicht nur auf die Gene zurückgeführt werden; die Lebensweise hat einen entscheidenden Einfluss. Dies erklärt auch, warum Zusammenhänge von androgenetischem Haarausfall bei Männern mit Prostata-Hyperplasie und Prostatakrebs sowie weiteren Erkrankungen wie Herzerkrankungen, Diabetes mellitus, Bluthochdruck oder metabolisches Syndrom festgestellt wurden (Lie *et al.*, 2018; Ahouansou *et al.*, 2007; Ramsamy *et al.*, 2016; Muller *et al.*, 2013; Su *et al.*, 2013).

## **5-alpha-Reduktase und DHT spielen zentrale Rolle bei Haarausfall und Prostatakrebs**

Der androgenetische Haarausfall ist überwiegend auf die Bindung von Dihydrotestosteron (DHT) an den Androgenrezeptor zurückzuführen. Die prädisponierte Kopfhaut weist hohe DHT-Spiegel und eine erhöhte Expression des Androgenrezeptors auf. DHT beeinflusst auf diese Weise verschiedene Komponenten des Haarfollikels (Trüeb, 2002).

Das männliche Hormon Testosteron wird von dem Enzym 5-alpha-Reduktase in Dihydrotestosteron (DHT) umgewandelt. Dihydrotestosteron ist die biologisch aktivste Form des Testosterons und das wirksame Androgen zum Beispiel in der Prostata und Haut (männliche Behaarung).

## **5-alpha-Reduktase produziert bei saurem pH-Wert 4-mal mehr DHT**

Für die Bildung von DHT aus Testosteron ist die Aktivität der 5-alpha-Reduktase entscheidend. Das Enzym ist extrem pH-abhängig. Bei saurem pH-Wert ist die Umwandlung von Testosteron zu DHT stark erhöht.

**Das pH-Optimum der 5-alpha-Reduktase vom Typ II in der Prostata liegt bei pH 5,5. Die Aktivität der 5-alpha-Reduktase bei diesem pH-Wert ist 4-fach! höher als bei einem neutralen pH-Wert von 7 (Harris *et al.*, 1992). 5,5 ist in etwa der pH-Wert im Urin, der bei Männern morgens anzutreffen ist und der entsprechend während der Nacht in der Blase und Prostata (durch Reflux) vorlag.**

Der Androgenrezeptor und die 5-alpha-Reduktase sind in allen Teilen des Haarfollikels aufzufinden (Asada *et al.*, 2001). Eine Übersäuerung nimmt über die Aktivierung des Enzyms 5-alpha-Reduktase und die entsprechend vermehrte Bildung von DHT daher auch Einfluss auf den Haarwuchs. DHT lässt die Haarfollikel immer kleiner werden, verkürzt die Wachstumsphase der Haare und führt so zu Haarausfall.

Die Kopfhaut des Mannes ist besonders sauer, da sich hier wenig Bindegewebe befindet. Am Kinn und am restlichen Körper ist dagegen mehr Bindegewebe vorhanden, das den pH-Wert abpuffert. Dies erklärt, warum Männer mit Glatze weiterhin Bartwuchs und Körperbehaarung haben.

Zur Behandlung von androgenetischem Haarausfall gibt es zwei wesentliche Ansätze: Finasterid ist ein kompetitiver Hemmer der 5-alpha-Reduktase. Damit wird – allerdings mit potentiell erheblichen Nebenwirkungen – eine der zentralen Ursachen behandelt: die übermäßige DHT-Bildung,

Daneben wird Minoxidil verwendet, bei dem es sich um einen Kaliumkanalöffner handelt, der zum Einstrom von Kalium in die Zelle führt (Trüeb, 2002). So werden das Membranpotential

und das Zellmilieu verändert. Das Natrium-Kalium-Verhältnis (viel Kalium und wenig Natrium in der Zelle) spielt in allen Körperzellen eine entscheidende Rolle. In einer aktuellen Untersuchung konnte eindrucksvoll gezeigt werden, wie Natriumionen ein zentrales Enzym der Atmungskette in den Mitochondrien extrem effizient hemmen können. Da die Mitochondrien in jeder Körperzelle – mit Ausnahme der Erythrozyten – vorkommen, hat ein hoher Salzkonsum kurzfristig als auch langfristig nachteilige Folgen in allen Organen, auch in der Haut (Geisberger *et al.*, 2021).

In den Haarfollikeln merkt man eine Verschiebung des Natriums-Kaliums-Verhältnisses besonders deutlich. Diese Zellen haben einen besonders hohen Energiebedarf. Eine gehemmte Atmungskette führt zu reduziertem Haarwachstum und auf Dauer zum Zelltod. Die Haare fallen aus. Bekannt ist auch, dass eine salzreiche, säurebildende Ernährung Haarausfall fördert. Eine stattdessen kaliumreiche, basenbildende Ernährung wäre also der naturgerechte, nicht-pharmakologische Ansatz, der sowohl die Aktivität der 5-alpha-Reduktase also auch die Kaliumversorgung der Haarfollikel normalisieren könnte.

Allerdings muss dies frühzeitig bei den ersten Anzeichen eines androgenetischen Haarausfalls erfolgen, bevor Haarfollikel stark geschädigt oder abgestorben sind.

Auffallend ist auch bei männlichen Leistungssportlern oft ein frühzeitiger Haarausfall. Sport ist zwar gesund, aber viel Sport fördert auch Übersäuerung und Mineralstoffdefizite, die durch basenbildende Mineralstoffe wie Kalium-, Magnesium und Calciumcitrat ausgeglichen werden müssen.

Verstärkter männlicher Haarausfall wird also durch eine chronische Übersäuerung gefördert. Der Mechanismus wird nicht direkt, sondern über die vermehrte Aktivität der 5-alpha-Reduktase vermittelt, die in einem saurem Hautmilieu maximal DHT bildet.

Das gleiche Enzym erhöht auch das Prostatakrebsrisiko, hier erhöht saurer Urin über den typischen intraprostatatischen Reflux die Aktivität des DHT-bildenden Enzyms. Daher ist es nur logisch, dass männlicher Haarausfall mit einem deutlich erhöhten Risiko für aggressiven und tödlich verlaufendem Prostatakrebs einhergeht, wie inzwischen viele große Studien belegen (z.B. Meta-Analyse von He *et al.*, 2018; Zhou *et al.*, 2016; Zhou *et al.*, 2015)

### **5-alpha-Reduktase-Aktivität beeinflusst Prostatakrebsrisiko**

DHT ist für die Prostata ein wichtiger Wachstumsfaktor und wirkt potentiell krebsfördernd. Ist der pH-Wert in der Prostata reduziert, z.B. aufgrund von saurem Reflux, wird von der 5-alpha-Reduktase vermehrt DHT gebildet. Das Enzym hat daher eine Schlüsselfunktion in der Entwicklung der Prostata. Die Höhe der 5-alpha-Reduktase-Aktivität, die zur DHT-Bildung führt, beeinflusst das Entstehungsrisiko von Prostatakrebs (Eaton *et al.*, 1999; Ross *et al.*, 1992). Umgekehrt reduziert die Hemmung dieses Enzyms die Konzentration an biologisch aktivem DHT.

5-alpha-Reduktase-Hemmstoffe werden therapeutisch in der Behandlung des Prostatakarzinoms eingesetzt. Viele natürliche Mittel gegen Prostatahyperplasie wie beta-Sitosterol, Weidenröschen, Sägepalmenextrakt oder Brennnesselwurzelextrakt hemmen die 5-alpha-Reduktase und verbessern das Wasserlassen. Die Reduktion des intraprostatatischen Refluxes ist dabei langfristig besonders wichtig.

### **Warum die Haar- und Prostata-Probleme mit dem Alter zunehmen**

Die typische westliche Ernährung mit viel tierischen Lebensmitteln (vor allem tierisches Eiweiß aus Fleisch, Wurst, Käse, Fisch), Weißmehl und verarbeiteten, salzreichen Fertigprodukten, ist stark säurebildend. Alkohol, Nikotin, Zucker, Bewegungsmangel und Stress tragen

ebenfalls zur übermäßigen Bildung von Säuren bei. Unser Körper besitzt umfangreiche Puffersysteme und Ausscheidungswege, um Stoffwechselsäuren zu neutralisieren oder zu entsorgen. Eine dauerhafte Säureüberlastung lässt dieses System an seine Grenzen stoßen – es kommt zu einer latenten metabolischen Azidose.

Mit zunehmendem Alter nehmen die Stoffwechsel- und Nierenfunktion langsam ab. Dadurch verstärkt sich bei vielen die leichte metabolische Azidose. Dies trägt dazu bei, dass Haarausfall und Prostata-Hyperplasie mit dem Alter auftauchen und zunehmen.

## **Wie Krebsentwicklung und Haarausfall in Schach gehalten werden können**

Zahlreiche Studien zeigen: Der beste Weg, um Prostatakrebs vorzubeugen und das Fortschreiten einer bestehenden Erkrankung zu hemmen, ist eine vollwertige, pflanzliche Ernährung.

Die Bewohner der japanischen Insel Okinawa hatten bis zum Jahr 2000 die weltweit höchste Lebenserwartung und eine 80-90 % geringere Sterblichkeit durch Prostatakrebs als Menschen in den USA oder Europa (Suzuki *et al.*, 2012). Sie sind größtenteils bis ins hohe Alter hinein gesund und vital: 82 % der 92-Jährigen und 66 % der 97-Jährigen leben und versorgen sich noch völlig selbstständig.

Die Bewohner Okinawas ernähren sich traditionell sehr pflanzen- und kohlenhydratreich sowie energie-, fett- und proteinarm (Willcox *et al.*, 2007; Willcox *et al.*, 2008). Im Gegensatz zur säurelastigen, westlichen Ernährung hat die Okinawa-Ernährung eine hohe basische Wirkung auf Stoffwechsel und Nieren.

Dass sich die traditionelle Ernährungsweise der Asiaten auch positiv auf dem Haarwuchs auswirkt, zeigen die oben beschriebenen Studien.

Nicht nur aus Asien wissen wir, dass die Ernährungsweise einen immensen Einfluss auf die Prostatakrebsentwicklung hat. Beispielsweise ergab die Adventist Health Study 2 mit über 26.000 männlichen Teilnehmern aus den USA, dass eine rein pflanzliche, also vegane Ernährung mit einem um 35 % verringerten Risiko für Prostatakrebs einhergeht (Tantamango-Bartley *et al.*, 2016).

Eine vollwertige, pflanzliche Ernährung ist von Natur aus basenbildend, alkalisiert den Urin und verhindert so die Bildung stark proentzündlicher kristalliner Harnsäure. Daneben enthält sie reichlich Mineralstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe.

Bei vorliegenden Prostataproblemen empfiehlt sich neben einer Ernährungsumstellung die Einnahme von basenbildenden Mineralstoffen. Um den Urin zu alkalisieren und die Bildung von Harnsäurekristallen zu verhindern, eignen sich insbesondere Kalium- und Magnesiumcitrat. Vor allem in der Nacht verweilt der saure, insbesondere harnsäurereiche und konzentrierte Urin in der Blase und gelangt durch intraprostatischen Reflux in die Prostata. Daher ist die Zufuhr von basenbildenden Mineralstoffen vor dem Schlaf besonders wichtig. Morgens sollte ein leicht alkalischer Urin-pH-Wert erreicht werden (ca. pH 7).

Wer unter Haarausfall leidet, profitiert ebenfalls von einer pflanzenbasierten, basischen Ernährungsweise. Eine Garantie für volle Haarpracht gibt es zwar nicht, aber zumindest trägt die Ernährungsumstellung zum Schutz der Prostata und vor vielen weiteren Zivilisationserkrankungen bei.

## Literaturverzeichnis:

- Ahouansou S, Le Toumelin P, Crickx B, Descamps V. Association of androgenetic alopecia and hypertension. *Eur J Dermatol.* 2007;17(3):220-222. doi:10.1684/ejd.2007.0152
- Alcaraz A, Hammerer P, Tubaro A, Schroder FH, Castro R (2009): Is there evidence of a relationship between benign prostatic hyperplasia and prostate cancer? Findings of a literature review. *Eur Urol;* 55(4): 864-873.
- Asada Y, Sonoda T, Ojio M, et al. 5 alpha-reductase type 2 is constitutively expressed in the dermal papilla and connective tissue sheath of the hair follicle in vivo but not during culture in vitro. *J Clin Endocrinol Metab.* 2001;86(6):2875-2880. doi:10.1210/jcem.86.6.7545
- Bell KJ, Del Mar C, Wright G, Dickinson J, Glasziou P (2015): Prevalence of incidental prostate cancer: A systematic review of autopsy studies. *Int J Cancer;* 137(7): 1749-1757.
- Bostwick DG, Burke HB, Djakiew D, Euling S, Ho SM, Landolph J, Morrison H, Sonawane B, Shifflett T, Waters DJ, Timms B (2004): Human prostate cancer risk factors. *Cancer;* 101(10 Suppl): 2371-2490.
- Bostwick DG, Cooner WH, Denis L, Jones GW, Scardino PT, Murphy GP (1992): The association of benign prostatic hyperplasia and cancer of the prostate. *Cancer;* 70(1 Suppl): 291-301.
- De Marzo AM, Platz EA, Sutcliffe S, Xu J, Gronberg H, Drake CG, Nakai Y, Isaacs WB, Nelson WG (2007): Inflammation in prostate carcinogenesis. *Nat Rev Cancer;* 7(4): 256-269.
- De Marzo AM, Meeker AK, Zha S et al. Human prostate cancer precursors and pathobiology. *Urology* 2003; 62 (5 Suppl. 1): 55–62
- Done JD, Rudick CN, Quick ML, Schaeffer AJ, Thumbikat P. Role of mast cells in male chronic pelvic pain. *J Urol.* 2012;187(4):1473-1482. doi:10.1016/j.juro.2011.11.116
- Geisberger S, Bartolomaeus H, Neubert P, et al. Salt Transiently Inhibits Mitochondrial Energetics in Mononuclear Phagocytes [published online ahead of print, 2021 Apr 28]. *Circulation.* 2021;10.1161/CIRCULATIONAHA.120.052788. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.120.052788
- Harris G, Azzolina B, Baginsky W, et al. Identification and selective inhibition of an isozyme of steroid 5 alpha-reductase in human scalp. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1992;89(22):10787-10791. doi:10.1073/pnas.89.22.10787
- He H, Xie B, Xie L (2018): Male pattern baldness and incidence of prostate cancer: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore);* 97(28): e11379.
- Ho CH, Sood T, Zito PM. Androgenetic Alopecia. [Updated 2020 Sep 29]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430924/>
- Jacob LM (2014): *Der Prostatakrebs-Kompass - Prävention und komplementäre Therapie mit der richtigen Ernährungs- und Lebensweise.* 1. Auflage. Nutricamedia, Heidesheim am Rhein.
- Lee WS, Lee HJ. Characteristics of androgenetic alopecia in asian. *Ann Dermatol.* 2012;24(3):243-252. doi:10.5021/ad.2012.24.3.243
- Lie C, Liew CF, Oon HH. Alopecia and the metabolic syndrome. *Clin Dermatol.* 2018;36(1):54-61. doi:10.1016/j.clindermatol.2017.09.009
- Ma Z, Yue L, Xu Z, et al. The effect of mast cells on the biological characteristics of prostate cancer cells. *Cent Eur J Immunol.* 2018;43(1):1-8. doi:10.5114/ceji.2018.74867
- McVary KT (2006): BPH: epidemiology and comorbidities. *Am J Manag Care;* 12(5 Suppl): S122-128.
- Muller DC, Giles GG, Sinclair R, Hopper JL, English DR, Severi G. Age-dependent associations between androgenetic alopecia and prostate cancer risk. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2013;22(2):209-215. doi:10.1158/1055-9965.EPI-12-0860
- Paik JH, Yoon JB, Sim WY, Kim BS, Kim NI. The prevalence and types of androgenetic alopecia in Korean men and women. *Br J Dermatol.* 2001;145(1):95-99. doi:10.1046/j.1365-2133.2001.04289.x
- Pejler G, Hu Frisk JM, Sjostrom D, Paivandy A, Ohrvik H (2017): Acidic pH is essential for maintaining mast cell secretory granule homeostasis. *Cell Death Dis;* 8(5): e2785.
- Ramsamy K, Subramanian R, Patra AK. An observational Study of the Association between Androgenetic Alopecia and Size of the Prostate. *Int J Trichology.* 2016;8(2):62-66. doi:10.4103/0974-7753.188034
- Ross RK, Bernstein L, Lobo RA, Shimizu H, Stanczyk FZ, Pike MC, Henderson BE (1992): 5-alpha-reductase activity and risk of prostate cancer among Japanese and US white and black males. *Lancet;* 339(8798): 887-889.

- Su LH, Chen LS, Lin SC, Chen HH. Association of androgenetic alopecia with mortality from diabetes mellitus and heart disease. *JAMA Dermatol.* 2013;149(5):601-606. doi:10.1001/jamadermatol.2013.130
- Suzuki M, Willcox B, Willcox C (2012): The Okinawa Centenarian Study. <http://www.okicent.org/study.html> (abgerufen am 25.05.2012)
- Tantamango-Bartley Y, Knutsen SF, Knutsen R, Jacobsen BK, Fan J, Beeson WL, Sabate J, Hadley D, Jaceldo-Siegl K, Penniecook J, Herring P, Butler T, Bennett H, Fraser G (2016): Are strict vegetarians protected against prostate cancer? *Am J Clin Nutr*; 103(1): 153-160.
- Trüeb RM. Molecular mechanisms of androgenetic alopecia. *Exp Gerontol.* 2002;37(8-9):981-990. doi:10.1016/s0531-5565(02)00093-1
- Wang TL, Zhou C, Shen YW, *et al.* Prevalence of androgenetic alopecia in China: a community-based study in six cities. *Br J Dermatol.* 2010;162(4):843-847. doi:10.1111/j.1365-2133.2010.09640.x
- Willcox BJ, Willcox DC, Todoriki H, Fujiyoshi A, Yano K, He Q, Curb JD, Suzuki M (2007): Caloric restriction, the traditional Okinawan diet, and healthy aging: the diet of the world's longest-lived people and its potential impact on morbidity and life span. *Ann N Y Acad Sci*; 1114: 434-455.
- Willcox DC, Willcox BJ, Wang NC, He Q, Rosenbaum M, Suzuki M (2008): Life at the extreme limit: phenotypic characteristics of supercentenarians in Okinawa. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*; 63(11): 1201-1208.
- Zihua, 2019: Hair loss woes mount for young Chinese. *ChinaDaily.* URL: <https://www.chinadailyhk.com/articles/103/123/51/1556081458755.html>
- Zhou CK, Levine PH, Cleary SD, Hoffman HJ, Graubard BI, Cook MB (2016): Male Pattern Baldness in Relation to Prostate Cancer-Specific Mortality: A Prospective Analysis in the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Epidemiol*; 183(3): 210-217.
- Zhou CK, Pfeiffer RM, Cleary SD, Hoffman HJ, Levine PH, Chu LW, Hsing AW, Cook MB (2015): Relationship between male pattern baldness and the risk of aggressive prostate cancer: an analysis of the Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian Cancer Screening Trial. *J Clin Oncol*; 33(5): 419-425.