



## **UNIV.-PROF. DR. GEORG STARY**

*Präsident der Österreichischen Gesellschaft für STD und dermatologische Mikrobiologie (ÖGSTD)  
Universitätsklinik für Dermatologie, Medizinische Universität Wien*

## **Neue Impfstoffkonzepte immer gefragt**

**Viele Geschlechtskrankheiten verlaufen beschwerdelos und bleiben (lange) unbemerkt. Unbehandelt können sie allerdings zu Komplikationen und auch zu schwerwiegenden Folgen wie Unfruchtbarkeit oder Krebs (HPV) führen. Bakterielle Infektionen sind – früh erkannt – meist gut mit Antibiotika behandelbar, wobei steigende Resistenzen zum zunehmenden Problem werden. Manche virale Infektion ist allerdings nicht heil-, sondern nur mithilfe konsequenter Therapie beherrschbar. Aus diesem Grund sind Impfungen von großer Bedeutung, um tatsächlich einen Rückgang von sexuell übertragbaren Infektionen zu bewirken.**

Das Immunsystem ist der Schutzschild unseres Körpers. Es ist ein äußerst komplexes Netzwerk aus Organen, Zellen und Molekülen, die über den Blutkreislauf und das lymphatische System miteinander verbunden sind und eng zusammenarbeiten. Ihr Ziel: Pathogene wie Bakterien, Viren, Parasiten oder Pilze abzuwehren, die unserem Körper schaden könnten. Dabei reagiert es nicht immer nach dem gleichen Prinzip. Denn jedes Pathogen ist unterschiedlich und so fällt auch die Reaktion unserer Körperabwehr (Immunantwort) unterschiedlich aus, wenn es auf die Erreger trifft. Bis heute gibt es zwar noch offene Fragen zu diesen komplizierten Abwehrmechanismen. Die jahrzehntelange Grundlagenforschung führte jedoch zum besseren Verständnis der Immunantwort auf Pathogene. Sie ist Basis für die Entwicklung maßgeschneiderter Impfstoffe, mit denen bedrohliche Infektionserkrankungen bekämpft werden können. Dazu zählen auch Erreger, die durch ungeschützten sexuellen Kontakt übertragen werden (sexuell übertragbare Infektionen, STIs).

### **Ohne Symptome keine Therapie**

Viele sexuell übertragbare Erkrankungen (STDs), ausgelöst zum Beispiel durch Bakterien wie Chlamydien, Mycoplasma genitalium oder Gonokokken können primär asymptomatisch verlaufen. Das bedeutet, die Infektion verursacht keine Beschwerden, bleibt somit unentdeckt und auch unbehandelt. Eine Chlamydien-Erkrankung beispielsweise verläuft in jedem zweiten Fall ohne Symptome. Eine unbehandelte Geschlechtskrankheit kann allerdings tiefgreifenden Einfluss auf die sexuelle und reproduktive Gesundheit haben und zu Langzeitproblemen führen, wie zum Beispiel:

- Herpes und Syphilis können das Risiko einer HIV-Infektion um das Dreifache oder mehr erhöhen.<sup>1</sup>
- Eine Infektion mit Humanen Papillomviren (HPV) kann Gebärmutterhalskrebs verursachen.
- Gonorrhoe (Tripper) und Chlamydien sind Hauptursachen für Unterleibsentzündungen und Unfruchtbarkeit bei Frauen.<sup>1</sup> Auch ektope Schwangerschaften (z.B. Eileiterschwangerschaften) sind eine mögliche Folge.<sup>2</sup>

- Wenn Syphilis-Erreger das zentrale Nervensystem befallen, können Spätschäden in Form von Lähmungen auftreten.<sup>3</sup>
- Eine Mutter-Kind-Übertragung kann zu Totgeburten, neonatalem Tod, niedrigem Geburtsgewicht und Frühgeburtlichkeit, Blutvergiftung (Sepsis) und mehr führen.<sup>1</sup>

Breit angesetzte Screening-Strategien und Massenbehandlungen mit Antibiotika haben in der Vergangenheit keinen Erfolg gebracht und die Neuinfektionen sind generell steigend. Aus diesem Grund sind Impfungen von großer Bedeutung, um tatsächlich einen Rückgang an STIs zu bewirken. Bei Gonokokken und Mykoplasma genitalium-Infektionen kommt hinzu, dass vermehrt Resistenzen gegen Antibiotika auftreten, was ebenfalls neue prophylaktische Strategien, wie Impfungen, erfordert.

### **Erfolgsgeschichten, die auch Österreich schrieb**

Wirksame Strategien gibt es heute einige, wie die Beispiele von HPV und Hepatitis B (HBV) eindrucksvoll zeigen. Beide Impfungen sind im kostenfreien Kinderimpfprogramm enthalten. Auch österreichische Forscher waren an Entwicklungen beteiligt, die einen Durchbruch in der Prophylaxe und Therapie von sexuell übertragbaren Erkrankungen bedeuten. So war an der Entwicklung des Impfstoffes, der gegen die wichtigsten HPV-Typen schützt, der Wiener Dermatologe Reinhard Kirnbauer maßgeblich involviert. Das Forscherteam wurde mit dem Lasker-Award ausgezeichnet, der an Personen vergeben wird, die einen wesentlichen Beitrag zur medizinischen Wissenschaft geleistet haben und als "Amerikas Nobelpreis" bezeichnet wird.

Auch in der Behandlung von STDs konnten beeindruckende Erfolge erzielt werden. Mit der antiretroviralen Therapie (ART) wurde die HIV/AIDS-Erkrankung von einer tödlichen einer chronischen Krankheit. Durch die Kombination aus mehreren Wirkstoffen kann die Vermehrung der Viren auf unterschiedliche Weise gehemmt und die Viruslast so weit gesenkt werden, dass HIV nicht mehr ansteckend ist. Mithilfe einer sogenannten Präexpositionsprophylaxe (PrEP) können sich HIV-negative Menschen vor einer Ansteckung mit HIV schützen. Die gute Wirksamkeit und Verträglichkeit dieser Medikamente hat leider auch eine Kehrseite: Sie fördert den Trend zu unsicheren Sexualpraktiken, woraus eine Zunahme der „klassischer“ Geschlechtskrankheiten wie Syphilis, Tripper & Co folgt.

Die Wiener Dermatologen Prof. Georg Stingl und Prof. Erwin Tschachler waren die ersten, die HIV in Österreich diagnostizierten und gemeinsam mit Prof. Armin Rieger an einer Vielzahl an Studien teilgenommen haben, die eine erfolgreiche Anwendung der Therapieformen ermöglichten.

### **Impfung gegen Chlamydien-Infektion in Sicht**

Trotz der immensen Erfolge in der Prävention und Behandlung von Geschlechtskrankheiten gibt es viele Krankheitserreger, gegen die es – trotz modernster Techniken und bahnbrechender Erkenntnisse – noch keine schützende Impfung entwickelt werden konnte. Daher braucht es weiterhin immer wieder neue Konzepte.

So ein vielversprechendes neues Konzept entwickelte ein Forscherteam der Harvard-Universität unter der Leitung von Georg Stary. Ihnen gelang es erstmals, das Immunsystem so anzuregen, dass es sich effektiv gegen Chlamydien-Bakterien zur Wehr setzt,<sup>6</sup> und zwar direkt an der Eintrittspforte der Bakterien, wo auch die Entzündung entsteht – nämlich an der Schleimhaut. Dazu werden Chlamydien-Bakterien per UV-Licht abgetötet. Diese inaktiven Chlamydien (Antigene) binden mit Hilfe von speziellen Nanopartikeln an einen Hilfsstoff (Adjuvans) und werden über eine Schleimhautoberfläche (z.B. der Nase) verabreicht. Dadurch werden Gedächtniszellen über die Art und den Ort der vermeintlichen Infektion informiert. Zusätzlich zu den Gedächtniszellen werden auch Abwehrzellen gebildet, die direkt in die Schleimhaut einwandern und

dort ebenfalls Gedächtniszellen bilden. Das neue Konzept erzeugt somit eine doppelte Immunantwort und wirkt wie ein Turbo für das Immunsystem. Diese zwei Wellen an Gedächtniszellen sind nötig, um im Falle einer Infektion einen optimalen immunologischen Schutz gewährleisten zu können. Jedes für sich alleine wäre völlig wirkungslos. Das Patent zu dieser Impfstrategie wurde inzwischen von einem biotechnologischen Startup-Unternehmen in Boston lizenziert.

Diese Erkenntnis könnte künftig den Weg für Impfungen anderer Typen von Schleimhaut-Infektionen ebnet. Weitere Anwendungen, inklusive Vakzine zum Schutz vor Krebserkrankungen, werden bereits erforscht.<sup>7</sup>

### **Spannende Fragen der Zukunft**

Generell ist auf dem Gebiet der Impfstoff-Forschung zurzeit viel in Bewegung. So liefert die Auswertung von Patientendaten nun einen ersten Hinweis, dass Impfstoffe gegen Meningokokken der Gruppe B auch vor Tripper schützen könnten.<sup>8</sup> Nachdem in South Australia kürzlich ein Impfprogramm für Säuglinge, Kinder und Jugendliche eingeführt wurde, konnte auch ein Rückgang an Gonorrhoe verzeichnet werden. Der Grund könnten die genetischen Ähnlichkeiten der beiden auslösenden Bakterien *Neisseria meningitidis* und *Neisseria gonorrhoeae* sein. Weitere Beobachtungs- und Wirksamkeitsstudien sind erforderlich, um hier Gewissheit zu erlangen. In jedem Fall ist diese Erkenntnis überraschend und vielversprechend.

Weiters könnte die neue mRNA-Technologie, mit der ein wirksamer und sicherer Schutz vor einer SARS-CoV-2-Erkrankung entwickelt werden konnte, auch Potenzial für erfolgreiche Strategien gegen virale STIs haben. So wurden im Sommer die ersten Tests für einen mRNA-basierten Impfstoff gegen HIV gestartet.<sup>9</sup>

1 WHO-Factsheet „sexually-transmitted-infections (STIs)“, Juni 2019

2 PatientInnen-Informationsblatt „Gonorrhoe (Tripper)“ der Österreichischen Gesellschaft für STD und dermatologische Mikrobiologie (ÖGST); <http://www.oegstd.at/web/images/doc/infoblatt/PatientInnen-Informationsblatt-Gonorrhoe.pdf>

3 Bundesministerium für Gesundheit Deutschland; <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/s/sexuell-uebertragbare-infektionen-sti.html>

4 European Centre for Disease Prevention and Control (2019): Chlamydia infection. Annual Epidemiological Report for 2017.

5 Informationsblatt - Frühzeitige Erkennung von Chlamydien-Infektion der Österreichischen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (ÖGGG)

6 Stary G et al. VACCINES. A mucosal vaccine against Chlamydia trachomatis generates two waves of protective memory T cells Science. 2015 Jun 19;348(6241):aaa8205. doi: 10.1126/science.aaa8205

7 Ferber S et al. Review Immunology-Guided Biomaterial Design for Mucosal Cancer Vaccines. Adv Mater. 2020 Apr;32(13):e1903847. doi: 10.1002/adma.201903847. Epub 2019 Dec 13.

8 Petousis-Harris H et al. Effectiveness of a group B outer membrane vesicle meningococcal vaccine against gonorrhoea in New Zealand: a retrospective case-control study. Lancet. 2017 Sep 30;390(10102):1603-1610. doi: 10.1016/S0140-6736(17)31449-6

9 <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT05001373>

### **Kontakt für Journalisten-Rückfragen:**



#### **Univ.-Prof. Dr. Georg Stary**

Präsident der Österreichischen Gesellschaft für STD und dermatologische Mikrobiologie (ÖGST)

Universitätsklinik für Dermatologie, Medizinische Universität Wien

T: 01 / 40400-77660

E: [georg.stary@meduniwien.ac.at](mailto:georg.stary@meduniwien.ac.at)

© MedUni Wien/Matern, Abdruck honorarfrei