

Furian TC¹, Gärtner BC²

Impfungen bei Sportlern

¹Airport Medical Center Stuttgart

²Institut für Mikrobiologie und Hygiene, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar

ZUSAMMENFASSUNG

Grundsätzlich sollten Sportler einen Impfstatus entsprechend der aktuellen Empfehlungen der Ständigen Impfkommission aufweisen. Dazu gehört insbesondere ein Impfschutz gegen Tetanus, Diphtherie, Pertussis und Masern. Darüber hinaus sind jedoch weitere Impfindikationen erwägenswert zum Schutz von Leistungssportlern mit erhöhtem Infektionsrisiko, z.B. für Hepatitis B in Kontakt-sportarten, Influenza oder FSME. Das Auftreten impfpräventabler Erkrankungen könnte eine massive Beeinflussung der sportlichen Karriere zur Folge haben. Beachtenswert ist weiterhin ein Schutz gegen Hepatitis A insbesondere vor internationalen Reisen, Mumps und Varizellen. Hinweise auf eine Abschwächung der Impfwirkungen bei leistungsorientiert-trainierenden Sportlern finden sich in der Literatur nicht. Weiterhin müssen mögliche Nebenwirkungen beachtet werden, um den Trainingsprozess nicht zu stören. Daher ist ein besonderes Augenmerk auf Indikation, Impfzeitpunkt und Impflokalisation zu richten. Es sollte mindestens ein Abstand von 14 Tagen zu wichtigen Wettkämpfen eingehalten werden. Im Idealfall bietet sich eine Übergangsperiode für planbare Impfungen an. Allerdings bestehen keine Hinweise auf vermehrte Impfnebenwirkungen bei körperlich aktiven Menschen. Vor internationalen Reisen, insbesondere in ressourcenarme Länder, sollte auch für Leistungssportler auf einen adäquaten Impfschutz geachtet werden. Erwägenswert könnten zusätzliche Impfungen gegen Typhus, Meningokokken-Meningitis, Gelbfieber und Tollwut, in Ausnahmefällen auch gegen Japanische Enzephalitis und Cholera sein.

Schlüsselwörter: Impfungen, Sportler, körperliche Aktivität

SUMMARY

Generally, an athlete should be vaccinated according to the national vaccination guidelines (Ständige Impfkommission, STIKO). In addition, further vaccinations might be relevant especially in elite athletes, since these athletes tend to have a higher risk of infection. Moreover, vaccine-preventable diseases have a different meaning in athletes and might result in the end of a career in some athletes. Importantly, athletes in Germany should be vaccinated against influenza, tetanus, diphtheria, pertussis, hepatitis A, hepatitis B, measles, mumps, varicella and tick-borne encephalitis. The timing of vaccination is important, since potential adverse events should not interfere with training and competition. However, there is no evidence that adverse events might be increased in physically active individuals. If possible, a minimum interval of 14 days to an important competition might be required. Consequently, a transitional period might be optimal for vaccines that are not time-critical. Next to the timing, indication and administration are relevant. There is no evidence for reduced protection after vaccination in athletes. Vaccinations for the respective countries should be completed prior to international travel. In this context, vaccination against typhoid fever, meningococcal meningitis, yellow-fever, rabies and under rare circumstances, vaccination against Japanese encephalitis and cholera are recommended.

Key Words: vaccinations, athletes, physical activity

EINLEITUNG

In Bezug auf Impfungen sind Unsicherheiten aufgrund möglicher Nebenwirkungen bzw. der Indikation weit verbreitet. Bei Sporttreibenden stellt sich zudem immer wieder die Frage, inwiefern Interaktionen zwischen körperlicher Belastung und notwendigen bzw. empfehlenswerten Impfungen existieren.

Aus epidemiologischen und präventivmedizinischen Gründen sollte auch bei Sportlern auf einen kompletten Impfstatus geachtet werden. Einerseits bergen schwere Infektionskrankheiten beim Leistungssportler aufgrund von Trainingsausfall und Rekonvaleszenz das potentielle Risiko, die weitere sportliche Karriere zu gefährden oder im Extremfall sogar zu beenden. Andererseits können bei Unterschreiten der sogenannten „Herdimunität“ besiegt geglaubte Erkrankungen jederzeit wieder auftreten.

Grundsätzlich sollten Sportler einen Impfstatus entsprechend der aktuellen Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) (10) aufweisen. Die jeweilige Version der in unregelmä-

ßigen Abständen überarbeiteten Empfehlungen können auf den Seiten des Robert-Koch-Instituts (<http://www.rki.de>) eingesehen werden.

Tendenziell weisen jedoch zumindest Leistungssportler eine geringere Durchimpfungsrate im Vergleich zur Gesamtpopulation auf (6). Dabei hat auch der betreuende Arzt eine Verantwortung und die Möglichkeit, auf den Impfstatus seiner Patienten Einfluss zu nehmen. Als gute Gelegenheiten erweisen sich beispielsweise die Jahreshauptuntersuchungen von Kaderathleten, Sporttauglichkeits- oder Vorsorgeuntersuchungen sowie Kontakte vor geplanten Auslandsaufenthalten.

accepted: November 2014

published online: Dezember 2014

DOI: 10.5960/dzsm.2014.157

Furian TC, Gärtner BC: Impfungen bei Sportlern. Dtsch Z Sportmed. 2014; 65: 333-336.

ALLGEMEINE IMPFEMPFEHLUNGEN FÜR JUGENDLICHE UND ERWACHSENE

Vorbemerkungen

Der Zeitpunkt der öffentlich empfohlenen Impfungen ist im Impfkalender der STIKO festgelegt. Dieser berücksichtigt notwendige Impfabstände und Auffrischungsintervalle. Unabhängig von den dort gemachten Angaben sollten Arztkonsultationen jedoch immer genutzt werden, um die Impfdokumentation zu überprüfen und fehlende Impfungen zu ergänzen (10). In diesem Rahmen sollte auch der Impfstatus bzgl. vermeintlicher „Kinderimpfungen“ überprüft und ggf. vervollständigt werden. Als wichtiges Beispiel sei hier Tetanus genannt. Trotz klarer Indikation für eine Tetanusimpfung, sowohl für die Allgemeinbevölkerung als auch insbesondere für Sportler mit ihren häufigen Verletzungen, ist der Impfstatus oft nicht ausreichend.

Empfohlene Standardimpfungen

Für Kinder und Jugendliche gelten die von der STIKO empfohlenen Impfungen ohne Einschränkung (10). Sportspezifische Impfindikationen werden in der Regel erst bei Jugendlichen und im jungen Erwachsenenalter relevant. Vor allem bei erwachsenen Leistungssportlern, insbesondere auch bei Sportlern, die nicht in Deutschland geimpft wurden, ist man oftmals mit der Frage konfrontiert, welche Nachholimpfungen gemacht werden sollten, wenn der korrekte Zeitpunkt im Kindes- und Jugendalter verpasst wurde.

BESONDERE IMPFINDIKATIONEN FÜR SPORTLER?

Soweit bisher bekannt, haben Sportler als Gruppe betrachtet kein wesentlich vermehrtes Risiko impfpräventabler Infektionskrankheiten. Allerdings ist die Datenlage bzgl. Sport bzw. körperlicher Belastung und Impfungen insgesamt noch unzureichend, was die Erarbeitung evidenzbasierter, sportspezifischer Empfehlungen derzeit noch erschwert. Auch in den STIKO-Empfehlungen sind Sportler als separate Risikogruppe nicht vorgesehen. Allerdings betont die STIKO, dass neben den durch sie genannten Indikationen auf Basis der Impfstoffzulassungen weitere, individuelle „Impfindikationen“ möglich sind. Dadurch wird der Arzt bei Leistungssportlern grundsätzlich aufgefordert, trotz fehlender STIKO-Empfehlung eine begründbare Impfung beispielsweise gegen Hepatitis B durchzuführen (10).

Hepatitis

Aufgrund der bisher veröffentlichten Daten kann ein relevantes Risiko einer Hepatitis B Virus Transmission im sportlichen Umfeld geben. Insbesondere bei Kontakt- bzw. Kampfsportlern aber auch z.B. bei Orientierungsläufern sind Übertragungen innerhalb von Trainingsgruppen publiziert worden (14). Neben der direkten Übertragung durch blutende Wunden ist auch eine Infektion durch die gemeinsame Nutzung von Sportausrüstung, beispielsweise Matten, denkbar, da HBV auf Oberflächen bis zu 7 Tage infektiös bleiben kann (2).

Ein weiteres Argument für eine generelle Hepatitis B-Impfung für Leistungssportler wäre, dass diese zunehmend mehr Trainings- und Wettkampfaufenthalte auch im außereuropäischen Ausland unternehmen. Im Falle einer notwendigen medizinischen Versorgung vor Ort kann somit aufgrund eines eventuell eingeschränkten

Hygienezustands im Aufenthaltsland ein vermehrtes Infektionsrisiko bestehen (12).

Ebenso sollte vor Reisen in ressourcenarme Länder (auch beim Besuch von Luxushotels) eine aktive Impfung gegen Hepatitis A großzügig empfohlen werden. Sind Impfungen gegen Hepatitis A und B indiziert, bietet sich der entsprechende Kombinationsimpfstoff an (8).

Aufgrund episodischer Ausbrüche von Hepatitis A bei Sportmannschaften (11), Übertragung durch Lebensmittel und in Anbetracht gelegentlich längerer Krankheitsverläufe einer Hepatitis A-Infektion mit entsprechenden Trainingsausfallzeiten wäre der Einsatz dieses Kombinationsimpfstoffes (Hepatitis A und Hepatitis B) bei Leistungssportlern grundsätzlich sinnvoll (8).

Influenza

Für eine regelmäßige, jährliche Grippe-Impfung für Sportler gibt es gute Argumente. Bei der Influenza handelt es sich entgegen der in Laienkreisen weit verbreiteten Gleichstellung mit einer „banalen“ Atemwegsinfektion um eine schwere, fieberhafte und komplikationsreiche Virusinfektion. Neben dem Problem eines möglicherweise wochenlangen Trainingsausfalls besteht auch das Risiko einer myokardialen Beteiligung mit gelegentlich schwerwiegenden Folgen. Gerade in Kombination mit körperlicher Belastung kann diese Komplikation durchaus letal sein. Zudem wiesen Sportler, die die Impfung erhalten hatten, in einer kleineren Untersuchung eine niedrigere Trainingsausfallrate während der Influenzasaison auf (15). Da die Impfung im Allgemeinen relativ gut verträglich ist, sollte sie bei jedem leistungsorientiert-trainierenden Sportler erwogen werden. Empfehlenswert ist insbesondere ein sog. quadrivalenter Impfstoff, da dieser auch zwei Influenza B-Antigene enthält und dadurch eine höhere Schutzrate erlaubt (8). Eine Impfung sollte im Herbst erfolgen, so dass der Impfschutz, der erst nach 14 Tagen komplettiert ist, zu Beginn der Influenza-Saison vollständig ist.

FSME

Eine prophylaktische Grundimmunisierung gegen die Frühsommermeningoenzephalitis (FSME) ist generell empfehlenswert. Insbesondere ist sie durchzuführen, wenn Sportler im Freien trainieren, in endemischen Gebieten leben oder in solchen Trainings- und Wettkampfaufenthalte nicht ausschließen können.

Pertussis

Pertussis ist eine Erkrankung, die geprägt ist von einer längeren Phase attackenartig auftretenden Reizhustens. Solche Rekonvaleszenzerscheinungen können auch durch körperliche Belastungen ausgelöst werden und Wochen nach einer überstandenen Phase der akuten Erkrankung ein systematisches Training erschweren oder unmöglich machen. Auch die körperliche Leistungsfähigkeit kann in der Rekonvaleszenzphase beeinträchtigt sein. In seltenen Fällen ist eine Verwechslung mit einem belastungsinduzierten Asthma möglich (4). Aus diesen Gründen sollte die Impfung gegen Pertussis auch bei Sportlern großzügig eingesetzt werden.

Masern, Mumps und Röteln

Da im Rahmen von Sportveranstaltungen Masernausbrüche dokumentiert sind (16), sollte eine entsprechende nachgewiesene Immunität vorhanden sein. Ist eine Masernimpfung indiziert, sollte der Einsatz eines Kombinationsimpfstoffes erwogen werden. Während die Kombination Masern-Mumps im Impfstoff generell emp-

fohlen werden kann, sollte die Indikation für die Rötelnimpfung individuell gestellt werden, da auch nach einer Impfung vermehrt Arthritiden beschrieben wurden, die eine für Sportler relevante unerwünschte Wirkung darstellen (8).

Varizellen

Immunität gegen Varizellen ist für Sportler ebenfalls wichtig. Für nicht-Immune (ca. 10% aller jungen Erwachsenen) ist eine zweimalige Impfung sinnvoll (8).

Da die Infektion mit zunehmendem Alter vermehrt prolongierte und schwerere Krankheitsverläufe hervorrufen kann (8), sollte nicht zuletzt in Anbetracht möglicher resultierender Trainings- und Wettkampfausfälle in jedem Alter bei Sportlern auf eine adäquate Immunität geachtet werden.

Tollwut

Eine Impfung gegen Tollwut sollte bei geplanten Aufenthalten in endemischen Gebieten mit geringer Impfstoffversorgung (vorwiegend subtropische und tropische Gebiete) erwogen werden. Dies gilt insbesondere für Sportler, die sportartbedingt häufig im Freien trainieren (beispielsweise Langstreckenläufer oder Radsportler) und dort bei tollwütigen Tieren einen Jagdreflex auslösen könnten (19). Hinweise auf vermehrte Nebenwirkungen im Vergleich zu anderen Impfungen existieren bei den modernen Tollwutimpfstoffen, die in Deutschland verfügbar sind, nicht (18).

HPV

Aus präventivmedizinischer Sicht sollten weibliche Jugendliche und junge Frauen auch auf die Möglichkeit einer HPV-Impfung hingewiesen werden, da durch diese vermutlich bis zu 80% aller Zervixkarzinome verhindert werden (13). Für Jungen ist der Schutz vor Genitalwarzen von Bedeutung. Deswegen kann die relativ nebenwirkungsfreie Impfung auch für Jungen sinnvoll sein. Ein spezielles sportspezifisches Risiko ist für diese Impfung nicht ersichtlich (8).

Cholera, Reisediarrhoe

Diskutabel ist die Empfehlung zu einer oralen Choleraimpfung vor Reisen in subtropische und tropische Gebiete aufgrund des marginalen Infektionsrisikos für Sportler. Da die Impfung jedoch eine Kreuzprotektion gegen das cholera-like-toxin enterotoxischer Escherichia coli, einem häufigen Erreger der Reisediarrhoe, vermitteln könnte, wäre dieser off-label-use überlegenswert zumal es sich bei der Reisediarrhoe um die häufigste Gesundheitsstörung auf Reisen handelt und diese auch zu erheblichen Leistungseinbußen bei Sportlern führen könnte. Allerdings konnte ein kürzlich publizierter Cochrane-Review keine statistisch signifikante Wirkung nachweisen (1), daher bleibt der Nutzer dieser Impfung noch unklar.

IMPFWIRKUNGEN BEI SPORTLERN

In den letzten Jahren sind einige Untersuchungen veröffentlicht worden, die sich der Frage der Serokonversion nach verschiedenen Impfungen unter Einfluss körperlicher Belastung widmen (3,9,17). Demnach scheint die Serokonversionsrate nach diversen Impfungen sowohl bei Leistungssportlern als auch bei Personen, die bis dahin keine besondere sportliche Aktivität hatten, durch eine „normale“ körperliche Belastung nicht beeinträchtigt zu sein. In

Überlastungssituationen könnte die Impfwirkung jedoch eventuell eingeschränkt sein (5). Solange die körperliche Belastung nicht das individuell gewohnte Maß übersteigt, scheint zumindest keine Einschränkung der Impfwirkung aufzutreten.

UNERWÜNSCHTE WIRKUNGEN UNTER KÖRPERLICHER BELASTUNG

Obwohl in der Praxis häufig Bedenken gegen Training nach Impfungen geäußert werden, finden sich in der Literatur keine Hinweise auf ein vermehrtes Auftreten von Impfnebenwirkungen unter körperlicher Belastung (7).

SPORT BEI VORLIEGEN VON NEBENWIRKUNGEN NACH IMPFUNGEN

Treten unerwünschte Reaktionen nach Impfungen auf, so ist im Falle von milden lokalen Reaktionen keine Sportpause nötig. Bei eintretender Verschlechterung bzw. schwereren Nebenwirkungen (z.B. starke Bewegungseinschränkung, lokale Infektion) sollte sicherheitshalber auf sportliche Belastungen verzichtet und eine entsprechende symptomatische Therapie begonnen werden. Systemische Reaktionen (z.B. Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen, Abgeschlagenheit/Leistungsschwäche) insbesondere nach Applikation von Lebendimpfstoffen sollten bis zur Wiederaufnahme körperlicher Aktivität abgeklungen sein.

IMPFZEITPUNKT UND -LOKALISATION BEI SPORTLERN

Obwohl aus oben genannten Gründen nicht generell Bedenken gegen die Durchführung von Impfungen im Rahmen des Trainingsprozesses bestehen, sollte der Zeitpunkt der Impffapplikation sorgfältig gewählt werden.

Da Nebenwirkungen zwar selten aber nicht ausgeschlossen sind, gilt es, Phasen hoher physischer und psychischer Belastungen zum Impfzeitpunkt zu vermeiden. Ebenso verbietet es sich im Regelfall, in unmittelbarer Vorbereitung auf einen Wettkampf Impfungen durchzuführen. Da unerwünschte Reaktionen bei Totimpfung innerhalb weniger Tage und bei Lebendimpfungen im Allgemeinen innerhalb von 14 Tagen nach der Impfung auftreten, wäre es empfehlenswert, diesen Zeitraum mindestens einzuhalten. Im Idealfall sollte eine Übergangs- oder Grundlagenphase innerhalb der Trainingsplanung als Impfzeitpunkt gewählt werden.

Der Applikationsort ist entsprechend den Herstellerangaben zu wählen, wobei zu beachten ist, dass einige Impfungen bei glutealer Applikation nur eine reduzierte Schutzwirkung erreichen. Es sollte die jeweils nichtdominante Körperseite gewählt werden. Dies gilt natürlich insbesondere für Athleten aus Sportarten mit einseitiger Oberkörperbelastung, z.B. Rückschlagspiele.

PRAKTISCHES VORGEHEN

Die STIKO-Impfempfehlungen enthalten alle relevanten Informationen zum praktischen Vorgehen bei Impfung inklusive der Aufklärung, der Dokumentation sowie echter und falscher Kontraindikationen.

tionen (10). Weitere Hinweise zum praktischen Vorgehen mit dem Ziel, Nebenwirkungen zu reduzieren, finden sich auch im Review von Gärtner & Meyer (8).

IMPFUNGEN VOR FERNREISEN

Vor Aufenthalten insbesondere im tropischen und subtropischen Ausland sind eventuell weitere Impfungen empfehlenswert. Eine rechtzeitige Planung, wenigstens 6 Wochen vor Reisebeginn, ist empfehlenswert, um alle erforderlichen Impftermine und andere prophylaktische Maßnahmen zeitgerecht terminieren zu können. Indiziert sind insbesondere Impfungen gegen Hepatitis A und ggf. Typhus. Entsprechende Auskünfte können u. a. von tropen- oder reisemedizinischen Einrichtungen oder Gesundheitsämtern eingeholt werden. Im Internet (z.B. www.auswaertiges-amt.de, www.gesundes-reisen.de, www.fit-for-travel.de, www.crm.de) sind ebenfalls Informationen erhältlich, wobei diese eine individuelle Beratung durch qualifizierte Ärzte nicht ersetzen können.

Angaben zu finanziellen Interessen und Beziehungen, wie Patente, Honorare oder Unterstützung durch Firmen: Keine.

LITERATUR

1. AHMED T, BHUIYAN TR, ZAMAN K, SINCLAIR D, QADRI F. Vaccines for preventing enterotoxigenic Escherichia coli (ETEC) diarrhoea. *Cochrane Database Syst Rev* (2013) Jul 5;7:CD009029. doi: 10.1002/14651858.CD009029.pub2.
2. BELTRAMI EM, WILLIAMS IT, SHAPIRO CN, CHAMBERLAND ME. Risk and management of blood-borne infections in health care workers. *Clin Microbiol Rev*. 2000;13(3):385-407. doi:10.1128/CMR.13.3.385-407.2000
3. BRUNSGAARD H, HARTKOPP A, MOHR T, KONRADSEN H, HERON I, MORDHORST CH, PEDERSEN BK. In vivo cell-mediated immunity and vaccination response following prolonged, intense exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29:1176-1181. doi:10.1097/00005768-199709000-00009
4. FURIAN TC, RITTHALER F. Bordetella pertussis-Infektion als Ursache einer belastungsabhängigen Dyspnoe bei einem Freizeitsportler. 35. Sportärztekongress, Tübingen (1997).
5. FURIAN TC, WAGNER D, HART E, RITTHALER F. Suppression of seroconversion rate and specific antibody-titer after vaccination against hepatitis A during an intensive work-out phase. *Int J Sports Med*. 1999;20(S1):46.
6. FURIAN TC, WAGNER D, HART E, SCHÄFFAUER C, SALLINGER B, RITTHALER F. Vaccination status and serological immunity of athletes. *Int J Sports Med*. 1999;20(S1):46-47.
7. FURIAN TC, HART E, WAGNER D, SCHÄFFAUER C, RITTHALER F. Side effects after vaccinations in athletes and sedentary controls. *Int J Sports Med*. 1999;20(S1):40.
8. GÄRTNER BC, MEYER T. VACCINATION IN ELITE ATHLETES. *Sports Med*. 2014;44(10):1361-1376. doi:10.1007/s40279-014-0217-3
9. GLEESON M, PYNE DB, McDONALD WA, CLANCY RL, CRIPPS AW, HORN PL, FRICKER PA. Pneumococcal antibody responses in elite swimmers. *Clin Exp Immunol*. 1996;105:238-244. doi:10.1046/j.1365-2249.1996.d01-752.x
10. MITTEILUNG DER STÄNDIGEN IMPFKOMMISSION AM ROBERT-KOCH-INSTITUT: Empfehlungen der Ständigen Impfkommision (STIKO) am Robert-Koch-Institut / Stand: August 2014. *Epid Bull*. 2014;34:305-340.
11. MORSE LJ, BRYAN AJ, HURLEY JP. The Holy Cross football team hepatitis outbreak. *JAMA*. 1972;219:706-708. doi:10.1001/jama.1972.03190320018006
12. NOTHDURFT HD, DAHLGREN AL, GALLAGHER EA, KOLLARITSCH H, OVERBOSCH D, RUMMUKAINEN ML, RENDI-WAGNER P, STEFFEN R, VAN DAMME P. ad hoc Travel Medicine Expert Panel for ESENEM: The risk of acquiring hepatitis A and B among travelers in selected Eastern and Southern Europe and non-European Mediterranean countries: review and consensus statement on hepatitis A and B vaccination. *J Travel Med*. 2007;14:181-187. doi:10.1111/j.1708-8305.2007.00123.x
13. PETRY KU. Was bedeutet die HPV-Impfung für die gynäkologische Krebsvorsorge? *Hautarzt*. 2007;58:501-506. doi:10.1007/s00105-007-1340-y
14. PIROZZOLO JJ, LEMAY DC. Blood-borne infections. *Clin Sports Med*. 2007;26:425-431. doi:10.1016/j.csm.2007.04.010
15. ROSS DS, SWAIN R, THOMAS J. Study indicates influenza vaccine beneficial for college athletes. *W V Med J*. 2001;97:235.
16. SASAKI A, SUZUKI H, SAKAI T, SATO M, SHOBUGAWA Y, SAITO R. Measles outbreaks in high schools closely associated with sporting events in Niigata, Japan. *J Infect*. 2007;55(2):179-183. doi:10.1016/j.jinf.2007.04.004
17. WHITHAM M, BLANNIN AK. The effect of exercise training on the kinetics of the antibody response to influenza vaccination. *J Sports Sci*. 2003;21:991-1000. doi:10.1080/0264041031000140464
18. WHO POSITION PAPER ON RABIES VACCINE - 6 AUGUST 2010. http://www.who.int/immunization/rabies_grad_safety.pdf?ua=1
19. WORLD HEALTH ORGANISATION. International Travel and Health. 2012. http://www.who.int/ith/ITH_chapter_6.pdf?ua=1

Korrespondenzadresse:

Dr. Thimm Furian

Airport Medical Center Stuttgart

Terminal 1 West

70629 Stuttgart

E-Mail: t.furian@airportmedicine.de