

Postexpositionelle Prophylaxe¹⁴

Für Personen mit engem („face to face“) Kontakt zu Erkrankten: Chemoprophylaxe: unabhängig vom Impfstatus präventive antibiotische Therapie, z.B. mit Erythromycin¹⁵.

Postexpositionelle Impfung, wenn die letzte Impfung mehr als 5 Jahre zurückliegt.

Bei Epidemien oder regional erhöhter Morbidität: Impfung entsprechend den Empfehlungen der Gesundheitsbehörden.

Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

Kinderimpfung

Die FSME-Impfung ist nicht im kostenfreien Impfprogramm enthalten.

Die FSME-Impfung ist ab dem vollendeten 1. Lebensjahr zugelassen. Entsprechend den Empfehlungen der WHO¹⁶ soll in Endemiegebieten eine Impfung ab dem vollendeten 1. Lebensjahr erfolgen.

Wenn vor dem 1. Lebensjahr geimpft wird (frühestens ab dem vollendeten 6. Lebensmonat, abweichend von der Fachinformation), ist darauf hinzuweisen, dass die Wirksamkeit der Impfung möglicherweise schwächer ausfällt als bei der Impfung ab dem 1. Lebensjahr¹⁷. Bei Beginn der Grundimmunisierung vor dem vollendeten 1. Lebensjahr sollte – um eine eventuell insuffiziente Immunantwort auszugleichen – 3 Monate nach der 2. Dosis eine weitere Impfung erfolgen (3+1-Schema). Danach erfolgt im für den jeweiligen Impfstoff vorgesehenen Intervall die letzte Dosis der Grundimmunisierung.

Der Kinderimpfstoff FSME-Immun Junior ist bis zum vollendeten 16. Lebensjahr, der Impfstoff Encepur für Kinder bis zum vollendeten 12. Lebensjahr zugelassen. Bei allen Impfungen ist die **korrekte Durchführung der Impfung** wichtig, ganz besonders jedoch bei der FSME-Impfung von Kindern:

¹⁴ Robert Koch Institut. Ständige Impfkommision: Empfehlungen der Ständigen Impfkommision (STIKO) am Robert Koch-Institut. Epid Bull 2018;34:335 – 82.

¹⁵ Robert Koch Institut. RKI-Ratgeber für Ärztinnen und Ärzte „Diphtherie“
www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Diphtherie.html

¹⁶ World Health Organization (WHO). Vaccines against tick-borne encephalitis: WHO position paper– recommendations. Vaccine 2011;29(48):8769–70.

¹⁷ Eder G et al. Antigen dependent adverse reactions and seroconversion of a tick-borne encephalitis vaccine in children. Vaccine 2003;21(25–26):3575–83.

- Aufschütteln
- Luft nicht ausspritzen
- Volle 0,25 ml applizieren
- Bei Kindern unter 18 Monaten Applikation in den *M. vastus lat.*

Erwachsenenimpfung

Grundimmunisierung und Auffrischungsimpfungen erfolgen gemäß dem unten angegebenen Schema. Zuschüsse gibt es von Krankenkassen in unterschiedlicher Höhe.

Indikation

In Österreich ist kein Bundesland FSME-frei¹⁸, daher ist die Impfung für alle in Österreich lebenden Personen zu empfehlen. Dies gilt auch für Asylsuchende und Reisende oder Auszubildende in österreichischen Endemiegebieten oder in Endemiegebieten im Ausland¹⁹. Die FSME-Impfung schützt gegen alle bekannten FSME-Virus-Subtypen²⁰. Im Bedarfsfall kann ein Schnellimmunisierungsschema angewandt werden. Idealerweise sollen die ersten beiden Dosen (beim Schnellimmunisierungsschema mit Encepur die ersten 3 Dosen) der Grundimmunisierung vor Beginn der Zeckensaison erfolgen.

Impfschemata

Grundimmunisierung:

FSME-Immun: 2. Dosis nach 1–3 Monaten, 3. Dosis 5–12 Monate nach der 2. Dosis.

Encepur: 2. Dosis nach 1–3 Monaten, 3. Dosis 9–12 Monate nach der 2. Dosis.

Die geimpften Personen sind darauf aufmerksam zu machen, dass nach der 1. Dosis der Grundimmunisierung **noch kein kompletter Impfschutz** vorhanden ist.

Gemäß Fachinformation (Encepur 02/2019) ist ein Wechsel des Impfstoffs auch während der Grundimmunisierung möglich. Ist ein Impfstoffwechsel notwendig, so sollte dieser jedoch auf

¹⁸ Heinz FX et al. Emergence of tick-borne encephalitis in new endemic areas in Austria: 42 years of surveillance. *Euro Surveill* 2015;20(13):9–16.

¹⁹ Wiedermann U. Tick borne encephalitis TBE-vaccination in non-endemic countries. *Travel Med Infect Dis* 2010;8(4):251–6.

²⁰ Orlinger KK et al. A tick-borne encephalitis virus vaccine based on the European prototype strain induces broadly reactive cross-neutralizing antibodies in humans. *J Infect Dis* 2011;203(11):1556–64.

die letzte Dosis der Grundimmunisierung nach 5–12 Monaten (FSME-Immun) bzw. 9–12 Monaten (Encepur) beschränkt werden^{21,22,23}.

Schnellimmunisierungsschema zur Grundimmunisierung:

FSME-Immun: 2. Dosis nach 14 Tagen, 3. Dosis 5–12 Monate nach der 2. Impfung.

Encepur: 2. Dosis nach 7 Tagen, 3. Dosis 14 Tage nach der 2. Impfung (entspricht Tag 21 nach der 1. Impfung).

Auffrischungsimpfungen:

- Auffrischung 3 Jahre nach Abschluss der Grundimmunisierung bzw. 12–18 Monate nach dem Encepur-Schnellimmunisierungsschema.
- Danach Auffrischungsimpfungen bis zum vollendeten 60. Lebensjahr alle 5 Jahre, ab dem vollendeten 60. Lebensjahr alle 3 Jahre. Booster- und Auffrischungsimpfungen sollten möglichst immer **vor** der Saison verabreicht werden. Bei Versäumnis einer Impfung bzw. längeren Impfabständen wird nach 2 oder mehr Dosen diese Impfung mittels einer einzigen Dosis nachgeholt, die Grundimmunisierung muss nicht neu begonnen werden^{24,25,26,27}.

Erkrankung, Epidemiologie und Bedeutung

Die FSME (Frühsommer-Meningoenzephalitis; Englisch: tick-borne encephalitis, TBE) ist eine überwiegend durch Zeckenstich, sporadisch auch durch den Konsum nicht-pasteurisierter

²¹ Wittermann et al. Antibody response following administration of two paediatric tick-borne encephalitis vaccines using two different vaccination schedules. *Vaccine* 2009;27(10):1661–166.

²² Beck et al. Molecular basis of the divergent immunogenicity of two paediatric tick-borne encephalitis virus vaccines. *J Virol* 2015;90(4):1964–72.

²³ Kollaritsch H. et al. WHO – Background document on vaccines and vaccination against tick-borne encephalitis (TBE). www.who.int/immunization/sage/6_TBE_backgr_18_Mar_net_apr_2011.pdf?ua=1

²⁴ Paulke-Korinek M et al. Booster vaccinations against tick-borne encephalitis: 6 years follow-up indicates long-term protection. *Vaccine* 2009;27(50):7027–30.

²⁵ Paulke-Korinek M et al. Factors associated with seroimmunity against tick borne encephalitis virus 10 years after booster vaccination. *Vaccine* 2013;31(9):1293–7.

²⁶ Rendi-Wagner P et al. Antibody persistence following booster vaccination against tick-borne encephalitis: 3-year post-booster follow-up. *Vaccine* 2007;25(27):5097–101.

²⁷ Schosser R et al. Irregular tick-borne encephalitis vaccination schedules: the effect of a single catch-up vaccination with FSME-IMMUN. A prospective non-interventional study. *Vaccine* 2014;32(20):2375–81.

Milch und Milchprodukte (von Schafen und Ziegen, sehr selten auch Kühen) übertragene Infektionskrankheit²⁸. Das FSME-Virus gehört zur Familie der *Flaviviridae*.

Bei klinisch manifester Infektion ruft es nach einer Inkubationszeit von durchschnittlich 8 Tagen (3–28 Tagen) nach dem Zeckenstich ein in etwa 80 % biphasisch verlaufendes Krankheitsbild hervor. In der ersten Phase treten grippeähnliche Symptome auf. Nach einem symptomfreien Intervall von durchschnittlich 7 Tagen reicht in der zweiten Phase das Spektrum von einer milden Meningitis bis zu schwerer Enzephalitis mit oder ohne Myelitis und Paralyse. Etwa ein Drittel der Patientinnen und Patienten zeigt nach durchgemachter Erkrankung langdauernde Folgeschäden²⁹. Entgegen einer verbreiteten Meinung treten auch bei Kindern sehr schwere Erkrankungen³⁰ mit langwierigen Folgeschäden (2018 erkrankten 2 Kinder in Österreich an einer schweren Meningoenzephalitis³¹) und sogar Todesfälle auf. Die durchschnittliche Letalität betrug in Österreich 0,7 %³².

Vor Beginn der großen Impfkampagnen war die FSME in Österreich die häufigste virale Infektionskrankheit mit Enzephalitis. Damals traten 300–700 Erkrankungsfälle (Inzidenzrate etwa 4–9 Fälle pro 100.000) pro Jahr auf. Die Fallzahl ist bei einer Durchimpfungsrate von etwa 85 % der Bevölkerung auf 41 (1999)–123 (2017) stark zurückgegangen (Inzidenzrate etwa 0,5–1 Fall pro 100.000), während die Inzidenz in der ungeimpften Bevölkerung unverändert zur Vorimpfära geblieben ist. Im Zeitraum der Jahre 2000–2011 konnten durch die Impfung in Österreich etwa 4.000 FSME-Erkrankungen und zirka 30 Todesfälle vermieden werden³³. Insgesamt wurden in Österreich trotz hoher Durchimpfungsraten von 2008 bis 2018 insgesamt 993 Erkrankungs- und 21 Todesfälle durch FSME gemeldet³⁴. 2019 wurden mit Stand 03.12.2019 bisher 101 Fälle von FSME gemeldet.

Die Effektivität der FSME-Impfung beträgt für – nach dem empfohlenen regulären Schema – geimpfte Personen 95–99 %³⁵. Demnach sind Impfdurchbrüche selten, aber möglich.

²⁸ Lindquist L et al. Tick-borne encephalitis. *Lancet* 2008;371:1861–71.

²⁹ Kaiser R. Tick-borne encephalitis: Clinical findings and prognosis in adults. *Wien Med Wochenschr* 2012;162(11–12):239–43.

³⁰ Steffen R. Tick-borne encephalitis (TBE) in children in Europe: Epidemiology, clinical outcome and comparison of vaccination recommendations. *Ticks and Tick-borne Diseases* 2019;10:100–10.

³¹ Aberle J et al. *Virusepidemiologische Information* Nr. 02/19.

www.virologie.meduniwien.ac.at/fileadmin/virologie/files/Epidemiologie/2019/0219.pdf

³² Heinz FX et al. Field effectiveness of vaccination against tick-borne encephalitis. *Vaccine* 2007;25(43):7559–67.

³³ Heinz FX et al. Vaccination and tick-borne encephalitis, central Europe. *Emerg Infect Dis* 2013;19(1):69–76.

³⁴ BMASGK. Jahresstatistiken meldepflichtiger Infektionserkrankungen 2018.

³⁵ Heinz FX et al. Vaccination and tick-borne encephalitis, central Europe. *Emerg Infect Dis* 2013;19(1):69–76.

Deshalb ist zu beachten, dass ein positiver IgG-Befund im Fall einer klinischen Meningoenzephalitis eine FSME nicht ausschließt³⁶.

Obwohl im Allgemeinen nach der Grundimmunisierung und dem ersten Booster eine langjährige Antikörperpersistenz auftritt^{24,37,38}, muss man berücksichtigen, dass dies bei älteren Personen nicht der Fall sein muss³⁹, weshalb ab dem vollendeten 60. Lebensjahr ein Boosterintervall von 3 Jahren empfohlen wird. Obwohl einzelne Befunde⁴⁰ darauf hinweisen, dass ein längeres Auffrischungsintervall in Einzelfällen möglich wäre und in der Schweiz aus pragmatischen Gründen ein Intervall von 10 Jahren empfohlen wird, muss die individuelle Variabilität in der Persistenz einer schützenden Immunität berücksichtigt werden. Die Empfehlung, die auch der Fachinformation entspricht, bei einem Intervall von 5 Jahren (bzw. 3 Jahren ab vollendetem 60. Lebensjahr) zu bleiben, orientiert sich daran, eine möglichst hohe Zahl geschützter Personen zu garantieren, was angesichts der epidemiologischen Lage in Österreich geboten ist.

Bei Einhaltung der empfohlenen Impf-Intervalle sind Titerbestimmungen weder notwendig noch empfohlen. Prinzipiell sollen Titerkontrollen nur bei speziellen Fragestellungen (unklares Impfintervall, Impfen bei Immunsuppression, etc.) in Form von Neutralisationstests in Speziallabors durchgeführt werden. Titerkontrollen zur Bestimmung der Antikörper gegen FSME (IgG Titerkontrollen) geben keine sichere Auskunft über die Dauer des Impfschutzes.

³⁶ Stiasny K et al. Characteristics of antibody responses in tick-borne encephalitis vaccination breakthroughs. *Vaccine* 2009; 27(50):7021–6.

³⁷ Konior R et al. Seropersistence of TBE virus antibodies 10 years after first booster vaccination and response to a second booster vaccination with FSME-IMMUN 0.5mL in adults. *Vaccine* 2017;35(28):3607–13.

³⁸ Beran J et al. Five year follow-up after a first booster vaccination against tick-borne encephalitis following different primary vaccination schedules demonstrates long-term antibody persistence and safety. *Vaccine* 2014;32(34):4275–80.

³⁹ Aberle JH et al. Mechanistic insights into the impairment of memory B cells and antibody production in the elderly. *Age (Dordr)* 2013;35(2):371–81

⁴⁰ Beran J et al. Second five-year follow-up after a booster vaccination against tick-borne encephalitis following different primary vaccination schedules demonstrates at least 10 years antibody persistence. *Vaccine* 2019;37(32):4623–29.

Tabelle 5: Postexpositionelle Prophylaxe - Empfehlung zum Vorgehen nach Zeckenstich^{41, 42}

Impfanamnese	Abstand zwischen letzter Impfung und Zeckenstich	Abstand zwischen Zeckenstich und Arztbesuch ^a	Empfohlene Vorgangsweise
Keine FSME-Impfung	-	-	Start Grundimmunisierung 4 Wochen nach Zeckenstich
Nur 1. Dosis	≤14 Tage danach	beliebig	2. Dosis 4 Wochen nach Zeckenstich
	ab 15. Tag bis 1 Jahr danach	bis 48 h nach Zeckenstich	2. Dosis sofort
		>48 h nach Zeckenstich	2. Dosis 4 Wochen nach Zeckenstich
	>1 Jahr danach	bis 48 h nach Zeckenstich	Impfung sofort ^b
		>48 h nach Zeckenstich	Impfung 4 Wochen nach Zeckenstich ^b
2 oder mehr Dosen			Impfung wenn nach Impfschema fällig oder sogar überfällig

^a Bei unklarem Abstand zum Zeckenstich Vorgehen wie bei >48 Stunden nach Zeckenstich.

^b Serologische Kontrolle empfohlen. Falls dies nicht möglich ist, gilt diese Impfung als 1. Dosis der Grundimmunisierung

Anmerkung: FSME Immunglobulin human ist nicht mehr verfügbar.

Haemophilus influenzae Typ B

Kostenfreies Impfprogramm und Kinderimpfung

Die Impfung gegen *Haemophilus influenzae Typ B* (HiB) ist im kostenfreien Impfprogramm enthalten und wird im Rahmen der 6-fach Impfung nach dem 2+1 Schema im 3., 5. und 11.–12. Lebensmonat geimpft. Für Kinder nach dem vollendeten 5. Lebensjahr wird die HiB-Impfung bei Indikation (siehe unten) empfohlen.

⁴¹ Taba P et al. EAN consensus review on prevention, diagnosis and management of tick-borne encephalitis. Eur J Neurol 2017;24(10):1214–e61.

⁴² Bröker M et al. After a tick bite in a tick-borne encephalitis virus endemic area: current positions about post-exposure treatment. Vaccine 2008;26(7):863–8.