Rekommendationer gällande vaccination vid MS

Bakgrund

Den stora betydelsen av vaccinationer för att förebygga infektioner liksom att immunhämmande läkemedel kan försvaga vaccinationssvar är väl känt. Utan immunhämmande läkemedel har personer med MS vanligen ett normalt immunförsvar mot infektioner, men vid nedsatt andningsfunktion ökar risken för luftvägsinfektioner.

Att infektioner ökar risken för aktivering av MS-inflammation och pseudoskov understryker vikten av vaccinationer vid MS. Såväl nationella som internationella riktlinjer för vaccination vid MS har utarbetats för att användas som stöd i klinisk rutin. MS-sällskapets vaccinationsriktlinjer harmoniserar med internationella rekommendationer och har uppdaterats i samråd med Martin Angelin, överläkare vid infektionskliniken i Umeå och medlem i Svenska infektionsläkarföreningens vårdprogramgrupp för vaccinationer.

Vid såväl infektion som vaccination kan immunmodulerande läkemedel försämra förmågan att utveckla ett effektivt immunsvar. Patientens immunitet mot vissa infektiösa agens ska därför kontrolleras innan långvarig immunmodulerande behandling påbörjas, och vaccination kan bli aktuell om immunitet saknas. För ett normalt immunsystem tar det 2-4 veckor att utveckla ett adekvat vaccinationssvar, men vid immunsuppression får man räkna med 4-6 veckor efter primärimmunisering och minst två veckor efter boostervaccination. Det innebär att det vanligtvis tar ett par månader att genomföra ett vaccinationsprogram. Detta kan vara ett bekymmer vid MS eftersom insättning/byte av behandling inte bör fördröjas vid inflammatorisk sjukdomsaktivitet. Beslut får tas från fall till fall.

Under pågående behandling med interferon beta, glatirameracetat, dimetylfumarat, teriflunomid och natalizumab får man vanligen adekvata vaccinationssvar. Dessa läkemedel kan därför användas när vaccination behöver genomföras. Vid vaccination under behandling med anti-CD20 eller sfingosin-1-fosfatmodulerare blir antikroppssvaret däremot ofta svagt. Efter rekonstitutionsbehandling förväntas adekvata vaccinationssvar när lymfocyttalen har uppnått acceptabla nivåer.

Icke levande vaccin kan ges oavsett behandling och levande vaccin kan ges vid behandling med interferon beta och glatiramer acetat. Baserat på fallrapporter verkar även risken vara låg med det levande vaccinet mot vattkoppor under behandling med natalizumab och dimetylfumarat, men beslut om att ge levande vaccin bör tas i samråd med infektionsläkare, se vidare under rubriken Vacciner, punkt 1: Levande vacciner.

Hittills har man inte kunnat säkerställa att något vaccin medför ökad risk att utveckla MS eller skov vid etablerad MS. Rekommendationen är dock att vaccination genomförs när sjukdomen

inte visar några tecken till inflammatorisk aktivitet eller minst 6 veckor efter skov. Inför val av sjukdomsmodifierande läkemedel ska, utöver MS-aktivitet, ålder och annan sjuklighet, även behov av vaccination bedömas.

Immunitet kontrolleras genom analys av specifika antikroppar i blod (serologi). De flesta som är födda i Sverige efter 1981 har genomgått det allmänna vaccinationsprogrammet som barn och är därmed skyddade mot mässling-parotit-rubella (MPR), difteri, tetanus och polio. Sedan 1993 ingår även vaccin mot de stammar av Haemophilus influenzae typ b som kan ge allvarliga invasiva infektioner (epiglottit, meningit, sepsis) hos barn och sedan 2009 ingår också vaccin mot pneumokocker. 2010 infördes vaccination mot humant papillomvirus (HPV) för flickor vid 11-12 års ålder och sedan 2020 vaccineras även pojkar i samma åldersgrupp.

Vaccination mot varicella zoster virus (VZV) planeras ingå i det allmänna vaccinationsprogrammet från 2027. VZV är ett mycket smittsamt och vanligt förekommande virus, vilket medför att de flesta (>95% av den vuxna befolkningen) är immuna efter tidigare genomgången infektion (vattkoppor). De som saknar immunitet mot VZV skall vaccineras innan behandling med immunhämmande läkemedel påbörjas eftersom såväl primärinfektion som det levande vaccinet kan orsaka livshotande infektion när immunförsvaret är försvagat.

Det icke-levande (rekombinanta) zostervaccinet Shingrix syftar till att skydda mot bältros (reaktiverad infektion) hos individer som tidigare har haft vattkoppor eller genomgått vaccination med levande VZV-vaccin. Shingrix ska, i princip, inte användas för primärimmunisering av individer som saknar immunitet (IgG-antikroppar) mot VZV (dvs de som inte har haft vattkoppor och inte heller tidigare har genomgått vaccination med levande VZV-vaccin). Fallbeskrivningar av immunsupprimerade barn och transplanterade individer som ej haft varicella indikerar dock att Shingrix kan ge ett visst skydd mot allvarlig VZV-infektion vid senare exponering (22, 25). Shingrix kan därför vara av värde i enstaka fall när det levande VZV-vaccinet inte kan ges, diskutera med infektionsläkare. Om anamnes talar för genomgången infektion, men specifik antikroppsanalys är negativ kan man överväga att undersöka om det finns ett cellulärt svar (T-celler och/eller minnes-B-celler) mot VZV. Om ett cellulärt svar påvisas kan man komplettera med Shingrix. Alternativt kan man komplettera med Shingrix om anamnes på genomgången varicella är övertygande, diskutera med infektionsläkare.

Vaccination bör även övervägas vid avsaknad av immunitet mot MPR, men risken att smittas av dessa virus är låg i Sverige, eftersom >95% av populationen är immun (flockimmunitet) tack vare hög vaccinationstäckning. Vid avsaknad av immunitet mot mässling bör man dock vara vaksam vid utlandsresor, även inom Europa. I Sverige kan lokala begränsade utbrott ses hos ovaccinerade grupper, men är ovanligt. Trots adekvat svar på tidigare mässlingsvaccination kan man insjukna om man utsätts för smitta (mässlingsgenombrott), men då ses vanligen en mild sjukdomsbild med låg risk för vidare smittspridning.

Inför behandling med läkemedel som hämmar B- och/eller T-celler bör genomgången hepatit B och latent tuberkulos uteslutas eftersom dessa infektioner kan reaktiveras under immunsuppression.

Pneumokocker är en vanlig orsak till luftvägsinfektioner, som kan bli allvarliga när immunsystemet är nedsatt. Vaccination mot pneumokocker rekommenderas därför innan immunsupprimerande behandling påbörjas. Störst risk löper de patienter som utvecklar IgG-brist under anti-CD20-behandling.

Enligt internationella vaccinationsriktlinjer (3) bör vaccination mot HPV övervägas till både kvinnor och män oavsett ålder innan behandling med läkemedel som hämmar T-celler (kladribin, alemtuzumab och sfingosin-1-fosfat-receptormodulerare) påbörjas eftersom risken för HPV-inducerad cancer ökar när immunsystemet är försvagat. Aktuellt vaccin skyddar mot nio olika HPV typer (7 cancerogena) och kan komplettera skyddet mot varianter som personen tidigare inte har smittats av. Stockholms läkemedelskommittes expertgrupp för vaccinationer rekommenderar 45 år som rimlig åldersgräns för HPV-vaccination i Sverige, evidensen för nyttan i högre åldrar är mycket begränsad. Risken för HPV-inducerad cancer vid anti-CD20-behandling förefaller inte vara ökad.

Utrikesfödda

Utrikesfödda barn erbjuds gratis screening och vaccination vid immigration till Sverige och de flesta av dem genomgår det svenska vaccinationsprogrammet (se ovan). Vuxna erbjuds inte vaccination i samma utsträckning och kan behöva betala själva vilket minskar sannolikheten för att de vaccineras. Vid osäkerhet bör serologi för VZV, mässling, rubella (för kvinnor i fertil ålder), HIV, hepatit B och C kontrolleras samt Quantiferontest vid misstanke om exponering för tuberkulos.

Rekonstitutionsbehandling

Rekonstitutionsbehandling medför att det immunologiska minnet försvagas och därför genomförs vaccinationer i huvudsak när immunsystemet har återhämtat sig efter behandlingen, se separat information för kladribin, autolog stamcellstransplantation (ASCT) respektive alemtuzumab under ”Riktlinjer”. I de fall som vaccination behöver genomföras ska det ske minst 4–6 veckor före behandlingsstart så att ett adekvat immunsvar hinner utvecklas.

Vaccination av familjemedlemmar

Om MS-patienten inte kan vaccineras är vaccination av individer i patientens nära omgivning värdefull för att minska smittorisken. Detta gäller framför allt säsongsinfluensa.

Vacciner

Det finns olika grupper av vaccin:

1. Levande vacciner (utgörs av försvagade sjukdomsalstrare)
    a. mässling/påssjuka/röda hund (MPR)
    b. vattkoppor
    c. gula febern
    d. tuberkulos (BCG)
    e. rotavirus (oralt)
    f. tyfoid (oralt)
    g. denguevaccin

h. chikungunyavaccin (ett av två tillgängliga vaccin är levande)
i. koleravaccin (ett av två tillgängliga vaccin är levande)

Levande vacciner är i regel kontraindicerade till personer under pågående immunmodulerande/immunsuppressiv behandling, eftersom vaccinet kan ge upphov till allvarlig infektion hos personer med nedsatt immunförsvar. Behandling med interferon beta eller glatirameracetat är undantag från denna regel. Det finns flera fallrapporter om att vaccination med levande VZV-vaccin under behandling med natalizumab och dimetylfumarat inte har medfört några allvarliga konsekvenser, men större studier saknas. Skulle infektion uppstå till följd av levande VZV-vaccin kan den behandlas med antivirala läkemedel, men det gäller inte för vaccinerna mot MPR, gula febern eller andra levande vaccin. Grundregeln är således försiktighet och att beslut tas i samråd med infektionsläkare.

2. Avdödade vacciner består av hela inaktiverade sjukdomsalstrare (t.ex. vacciner mot polio, TBE, influensa och kikhosta).
3. Komponentvaccin består av spjälkade antigen; ytproteiner eller ytsocker från sjukdomsalstrare (t.ex. pneumokockvaccin).
4. Toxoidvaccin (t.ex tetanusvaccin).
5. Vektor-vaccin är när ett ofarligt virus utnyttjas som bärare av en gen som kodar för det protein som man vill inducera ett immunsvar mot (t.ex. vissa covid-19 vaccin).
6. Rekombinanta vaccin (RNA-vaccin t.ex. mot covid-19 och DNA-vaccin t.ex. mot hepatit B)

Grundregeln är att förutom levande vaccin, går det bra att vaccinera med alla olika typer av vaccin under pågående immunmodulerande/immunsuppressiv behandling, men immunsvaret kan bli otillräckligt och därmed inte ge tillräckligt skydd mot infektion. Det serologiska svaret kan kontrolleras efter 4-6 veckor inför beslut om att ge en extra vaccindos (boosterdos) och gäller i så fall för hepatit A, hepatit B, MPR och VZV. Skyddande antikroppsnivå är dock bara fastställd för hepatit B (≥10 IU/L).

Riktlinjer

1. **Inga restriktioner för vaccination gäller för samtliga vaccintyper:**

- vid behandling med interferon beta eller glatirameracetat.
- för personer som tidigare inte har behandlats med och som inte heller har pågående behandling med immunmodulerande och/eller immunsuppressiva läkemedel.

2. **Rekommendationer för icke-levande vaccin vid övriga behandlingar:**

- Natalizumab och dimetylfumarat: Normalt antikroppssvar förväntas efter vaccination. Det medför att patienten lämpligen kan ”vaccineras upp” under dessa behandlingar. För dimetylfumarat kan svagare svar ses vid lymfopeni.
  Beslut om levande vaccin tas i samråd med infektionsläkare.

- Teriflunomid: Något sänkt, men tillräcklig respons för att vara skyddande har visats vid vaccination med ett flertal inaktiverade vaccin.
- Fingolimod: Nedsatt och kortvarig antikroppsrespons i många fall; både nivån av antikroppar och antikropparnas bindningsstyrka blir ofta nedsatt. Även lågt T-cellssvar har påvisats efter vaccination mot SARS-CoV-2. Upprepad SARS-CoV2 vaccination (≥4) ger ökat humoralt antikroppssvar (22).
- Siponimod: Svagare respons är förväntat under pågående behandling. Antikroppssvaret är emellertid bättre än vid behandling med fingolimod, och boosterdoser ger tydligt högre antikroppsnivåer (23). Vid vaccination mot influensa och pneumokocker har adekvata svar visats om vaccinationen gavs efter 7–11 dagars behandlingsuppehåll och återupptag av medicineringen 2 veckor efter vaccination.
- Övriga S1P receptormodulerare: Ett svagare antikroppssvar efter vaccination men signifikant bättre än för fingolimod. Boosterdoser kan förbättra vaccinationssvaret.
- Anti-CD20-behandling: Antikroppssvaret blir vanligtvis otillräckligt om primärvaccination utförs innan B-celler kan detekteras i blod vilket vanligen tar minst 6 månader efter föregående anti-CD20 behandling. Vaccination mot covid-19 hos rituximab-behandlade MS-patienter har visat att återkomst av B-celler och nivån av kvarvarande rituximab i blod vid vaccinationstillfället har större betydelse än tiden till senast föregående infusion av rituximab, för att ett serologiskt svar ska utvecklas. Det är framför allt antikroppssvaret efter ”nyvaccination” som riskerar att utebli eller bli försvagat medan en boosterdos av vaccin kan stärka ett redan befintligt svar. Däremot har normala T-cellssvar visats efter vaccination mot SARS-CoV-2. Optimalt vaccinationssvar mot SARS-CoV-2 har visats när B-cellstalet i blod uppgår till 0,040 x 10^9/L, men i de flesta fall uppnås ett skyddande svar redan när enstaka B-celler kan detekteras. Anti-CD20 infusion skall tidigast ges 4–6 veckor efter vaccination. Levande vaccin bör inte ges förrän minst ett år efter senaste infusion och antalet B- och T-celler i blod ska då vara normaliserat (kontrolleras med flödescytometri).
- Kladribin: Icke-levande vaccin kan ges när som helst mellan första och andra årets behandlingskurer och normala antikroppssvar har påvisats vid vaccination mot covid-19 redan ett par veckor efter avslutad behandlingskur, men erfarenheten av andra vaccin är begränsad. Levande vaccin kan ges efter andra årets behandlingskur förutsatt att lymfocyttalet har normaliserats. Om vaccination med levande vaccin behöver genomföras innan behandlingsstart, ska det ske minst 6 veckor innan så att ett skyddande immunsvar hinner utvecklas.
- Autolog stamcellstransplantation (ASCT): antiviral och antibakteriell profylaxbehandling liksom vaccinationsprogram sköts via transplantationsenheterna. Vaccinationsprogram för pneumokocker och ev *Haemophilus influenzae* påbörjas efter 3-6 månader, och övriga avdödade vacciner (difteri, tetanus och polio) 6-9 månader efter ASCT. Det bör gå >3 månader efter transplantation innan influensavaccin ges och det bör sedan upprepas årligen inför influensasäsongen. Levande vaccin ges tidigast 2 år efter transplantation förutsatt att antalet T- och B-celler då är normalt. Diskutera med hematolog om ev vaccination är aktuell före behandlingsstart.

- Alemtuzumab: Icke levande vaccin kan ges, men immunsvaret förväntas bli svagt innan antalet B- och T-celler har uppnått acceptabla nivåer. Bibehållet immunologiskt minne har påvisats efter behandling med alemtuzumab. Adekvata antikroppssvar nås vid vaccination >6 månader efter avslutad behandlingskur. Studier gällande levande vaccin saknas men sannolikt finns inga hinder >2 år efter sista infusion, förutsatt att antalet B- och T-celler då har normaliserats. Om vaccination behöver genomföras före behandlingsstart ska det ske minst 6 veckor innan så att ett optimalt immunsvar kan utvecklas.

3. **Inför start eller byte av sjukdomsmodifierande MS terapi skall basal immunologisk utredning och patientens vaccinationsbehov kartläggas:**

1. Blodstatus med diff
2. Lymfocytprofil: T-, B-, och NK-celler.
   Eftersom den cellulära blodbilden påverkas av flera sjukdomsmodifierande MS-läkemedel är det värdefullt att ha utgångsvärden av antalet T- och B-celler i blod före behandling.
   Det kontrolleras med flödescytometri (analysens namn varierar mellan olika laboratorier: ex. lymfocytprofil, TBNK, basal lymfocytanalys, lymfocytfenotypning).
3. IgG, IgA, IgM
   Diskutera med infektionsläkare om IgG-nivån ligger under nedre referensgränsen och komplettera i så fall med IgG-subklasser (IgG1, IgG2, IgG3). Låga IgG2 nivåer ökar risken för infektion med kapselförsedda bakterier (*Haemophilus influenzae*, pneumokocker).
   Isolerad IgG-subklassbrist respektive IgA-brist (<0,07g/L) är de vanligaste immunbristerna (prevalens 1/250-1/500 respektive 1/600) men kräver i likhet med isolerad IgM-brist (<0,20g/L) ingen åtgärd om individen inte har ökad infektionsbenägenhet.

4. **Kartläggning av vaccinationsbehov**

- Har patienten genomgått allmänna vaccinationsprogrammet i Sverige?
- Har patienten IgG-antikroppar mot vattkoppor, mässling, rubella (kvinnor i fertil ålder), och hepatit B?
- Har patienten vaccinerats mot HPV, TBE?
- Aktuell eller genomgången Hepatit B?

  - Beställ analys av hepatit B surface-antikroppar (anti-HBs), hepatit B core- antikroppar (anti-HBc) och hepatit B surface-antigen (HBsAg).
  - Påvisande av anti-HBc tyder på tidigare genomgången hepatit B.
  - Förekomst av HBsAg talar för aktuell infektion, komplettera då med HBV-DNA och diskutera fortsatt handläggning med infektionsläkare.
  - Om patienten tidigare är vaccinerad påvisas endast anti-HBs (gräns för skyddande immunitet är ≥10 IU/L).
  - Om negativ anti-HBs, anti-HBc och HBsAg bör vaccination genomföras.

- Vid positiv anti-HBc (tecken på genomgången infektion) men negativ HBsAg: beställ HBV-DNA och diskutera fortsatt handläggning med infektionsläkare.

☐ Riskgrupp för TBC: Quantiferon-test (IGRA, interferon gamma releasing assay).

5. **Vaccination**

☐ Saknas antikroppar (IgG) mot VZV ska vaccination genomföras innan behandling med immunhämmande läkemedel påbörjas. 2 doser av det levande VZV-vaccinet behövs för att säkerställa ett adekvat skydd, en vaccindos har rapporterats ge skydd hos ca 70%, men varaktigheten är osäker. Det icke-levande (rekombinanta) vaccinet Shingrix ska i princip inte användas för grundvaccination mot VZV, men kan vara aktuellt i enstaka fall om det levande vaccinet ej kan ges, se sida 2. Om anamnes talar för tidigare genomgången vattkoppsinfektion kan analys av cellulär immunitet mot VZV övervägas och om cellulär immunitet påvisas kan vaccination med Shingrix genomföras.

☐ Årlig influensa/Covid-vaccination enligt Folkhälsomyndighetens rekommendationer.

☐ Vaccination mot pneumokocker (konjugerat vaccin som innehåller minst 20 serotyper) rekommenderas vid immunsuppression och/eller nedsatt andningsfunktion.

☐ Vaccination mot hepatit B, mässling och rubella (kvinnor i fertil ålder) rekommenderas om immunitet saknas.

☐ Det rekombinanta vaccinet mot *Herpes zoster* (Shingrix) rekommenderas till VZV-seropositiva personer (som har haft vattkoppor eller tidigare vaccinerats med levande VZV- vaccin) inför behandling med T-cellshämmande läkemedel (S1PR-modulerare, kladribin eller alemtuzumab).

☐ Vaccination mot humant papillomvirus (HPV) rekommenderas till både kvinnor och män under 45 års ålder inför behandling med sfingosin-1-fosfat receptormodulerare, kladribin, och alemtuzumab.

☐ Tetanus-/difteribooster om 3 doser har givits tidigare och >10 år har förflutit sedan den senaste dosen gavs eller om 4 doser har givits tidigare och >20 år har förflutit sedan den senaste vaccinationen.

☐ Upprepade boosterdoser kan övervägas vid behandling med S1PR-modulerare eller anti-CD20 och gäller framförallt vaccin mot hepatit A, hepatit B, MPR och VZV efter analys av serologiskt svar (IgG-antikroppsnivå).

6. **Terapeutiska överväganden**

☐ När behovet av vaccination är starkt samtidigt som insättande av sjukdomsmodifierande behandling inte kan fördröjas rekommenderas i första hand behandling med natalizumab under vaccinationsperioden. Beroende på MS-sjukdomens aktivitet kan dimetylfumarat, interferon eller glatirameracetat

övervägas som alternativ. Sex veckor efter avslutad vaccination kan sedan byte till valfri sjukdomsmodifierande behandling göras. Levande vaccin kan ges under behandling med interferon eller glatirameracetet. Fallrapporter talar för att detta även gäller under behandling med natalizumab och dimetylfumarat, men studier på det saknas.

- Ur vaccinationssynpunkt är immunrekonstitutionsterapi (kladribin, AHSCT, alemtuzumab) på sikt en fördel eftersom kompletterande vaccinationer kan göras när patienten åter har blivit immunkompetent. Om vaccination behöver utföras innan behandlingsstart, ska det ske minst 6 veckor innan så att ett adekvat vaccinationssvar hinner utvecklas, men efter AHSCT raderas vaccinationssvaret.

7. Vaccination under graviditet och i nyföddhetsperioden

- Inget hinder för vaccination med Icke-levande vaccin under graviditet när det är medicinskt indicerat. För detaljer om individuella vaccin se sektionen om vaccin på infpreg.se.
- *Levande vaccin ska undvikas till alla under graviditet!*
- Det levande rotavirusvaccinet ingår i det allmänna vaccinationsprogrammet för barn och ges i normala fall vid 6 veckors ålder. Det ska inte ges till barnet om mamman har behandlats med anti-CD20 läkemedel under graviditeten.
- Om modern har behandlats med natalizumab under graviditet ska barnets lymfocyttal kontrolleras innan vaccination mot rota-virus genomförs.
- I de enstaka fall som vaccin mot tuberkulos kan vara aktuellt får det inte ges om modern har behandlats med något immunmodulerande läkemedel under graviditeten.

8. Vanliga frågor

- Bör MS-patienter vaccineras mot influensa?

  Ja, årlig influensavaccination rekommenderas starkt till alla eftersom influensa kan leda till MS-inflammation och pseudoskov. Även om immunsvaret blir svagt under pågående immunmodulerande behandling kan det ge ett visst skydd.

- Bör MS-patienter vaccineras mot Covid-19?

  Ja.

- Bör MS-patienter vaccineras mot TBE?

Ja, TBE-vaccinet är inaktiverat (icke levande) och rekommenderas till alla som vistas i områden där TBE-virus förekommer. För personer som behandlas med läkemedel som hämmar immunsystemet rekommenderas grundimmunisering mot TBE med 4 vaccindoser under första året följt av en boosterdos efter 3 år och därefter vart 5:e år.

- Bör MS-patienter vaccineras mot pneumokocker?

  Ja, konjugerat pneumokockvaccin (som innehåller minst 20 serotyper) rekommenderas och bör ges
  innan immunmodulerande behandling påbörjas.

- Bör MS-patienter vaccineras mot *Haemophilus influenzae*?

  Nej, ACT-HIB är det enda vaccin mot *Haemophilus influenzae* som finns och skyddar mot typ b som kan ge allvarliga invasiva infektioner (meningit, sepsis, cellulit, artrit, epiglottit, pneumoni och osteomyelit) hos barn och skyddar alltså inte mot andra typer av *Haemophilus influenzae*. Vaccinet ingår sedan 1993 i det allmänna vaccinationsprogrammet för barn och ges även efter stamcellstransplantation.

- Vad gäller för vaccination mot HPV (humant papillomvirus)?

  HPV-vaccin rekommenderas framför allt inför behandling med T-cellshämmande läkemedel (S1PR modulerare, kladribin och alemtuzumab).

- Vad gäller vid vaccination inför utlandsresor?

  Personer med MS bör, i god tid, helst 2 månader före planerad resa, kontakta närmaste resevaccinationsmottagning för att få rekommendationer angående vaccination. Alla vacciner som rekommenderas, förutom levande vaccin (se ovan under rubrik ”Levande vacciner”), kan erhållas. Nedsatt vaccinationstäckning hos barn och yngre vuxna i Europa har lett till ökat antal fall med mässling under senare år. 2024-2025 rapporterades drygt 32 000 fall i Europa, flest i Rumänien, men fall förekommer även till exempel i Italien, Belgien, Frankrike, Tyskland, Österrike och Spanien.

- Kan vaccination utlösa skov?

  Större studier har inte kunnat belägga att de vanliga icke-levande vaccinerna utlöser MS-skov och i allmänhet anses det vara riskfritt att vaccinera med icke-levande vaccin, men samtliga vacciner är inte studerade. 2011 rapporterades i en mindre studie att risken för skov vid vaccination mot gula febern (levande vaccin) var något förhöjd, men det har senare inte kunnat bekräftas.

- Kan vaccination ges under skov?

Rekommendationen är att vaccinera när MS-sjukdomen är välkontrollerad dvs inte inom närmsta 6 veckorna efter skov eller inflammatorisk aktivitet (kontrastladdande lesioner) vid magnetkameraundersökning. Om steroider har givits bör det gå minst en månad innan vaccination ges.

- Behövs uppehåll med läkemedelsbehandlingen vid vaccination?

  I normalfallet kan vaccin som inte är levande ges under pågående immunmodulerande behandling, men vaccinationssvaret kan förväntas bli svagt eller utebli och därmed inte ge tillräckligt skydd mot infektion.

- Behöver antikroppsnivåer/immunitet kontrolleras efter vaccination?

  Det kan vara aktuellt inför beslut om boosterdos behöver ges efter vaccination mot VZV och mässling om individen inte har haft dessa sjukdomar tidigare samt efter vaccination mot hepatit A och B. Det är dock bara för hepatit B som en skyddande nivå har fastställts (>10 IE/L).

Referenser

1. Asplund Högelin K et al. B-cell repopulation dynamics and drug pharmacokinetics impact SARS-CoV-2 vaccine efficacy in anti-CD20-treated multiple sclerosis patients. Eur J Neurol. 2022 Jul 20: 10.1111/ene.15492.
2. Carvajal R et al. A single-dose strategy for immunization with live attenuated vaccines is an effective option before treatment initiation in multiple sclerosis patients. Mult Scler Journal. 2023 Dec; 29 (14):1841-1848
3. Carvajal R et al. Vaccination in multiple sclerosis: Tackling challenges and paving the way for effective immunization. *Multiple Sclerosis Journal* 2025, Vol. 31(7) 754–763
4. Carpenter PA and Englund JA. How I vaccinate blood and marrow transplant recipients. Blood. 2016 Jun 9;127(23):2824-32.
5. Cordonnier C. et al. 2017 ECIL 7 vaccine guidelines. The Lancet Infectious Diseases. 2019 July 19(7):694-695.
6. Farez M F et al. Practice guideline update summary: Vaccine-preventable infections and immunization in multiple sclerosis. Neurology. 2019 Sep 24;93(13):584-594.
7. Farez MF, Correale J. Yellow fever vaccination and increased relapse rate in travelers with multiple sclerosis. Arch Neurol. 2011 Oct;68(10):1267-71.
8. Fredriksen JL and TopsØe Mailan M. Vaccines and multiple sclerosis. Acta Neurol Scand. 2017;136(Suppl. 201):49-51.
9. Jent P et al. Fatal Measles Virus Infection After Rituximab-Containing Chemotherapy in a Previously Vaccinated Patient.Open Forum Infect Dis. 2018 Nov 1;5(11):ofy244
10. Grimaldi L et al. Vaccines and the Risk of Hospitalization for Multiple Sclerosis Flare-Ups. JAMA Neurol. 2023;80(10):1098-1104.
11. Kappos L et al. Randomized trial of vaccination in fingolimod-treated patients with multiple sclerosis Neurology 2015;84:872–879
12. Milo R et al. Humoral and Cellular Immune Responses to SARS-CoV-2 mRNA Vaccination in Patients with Multiple Sclerosis: An Israeli Multi-Center Experience Following 3 Vaccine Doses. Front Immunol.2022;13: 868915.
13. Otero Romero S et al. Vaccinations in multiple sclerosis patients receiving disease-modifying drugs. Curr Opin Neurol. 2021 Jun 1;34(3):322-328.

14. Otero Romero S et al. ECTRIMS/EAN consensus on vaccination in people with multiple sclerosis: Improving immunization strategies in the era of highly active immunotherapeutic drugs. Mult Scler 2023;29(8):904-925
15. Papp KA, Haraoui B, Kumar D et al., Vaccination guidelines for patients with immune-mediated disorders on immunosuppressive therapies. J Cutaneous Med and Surgery 2019; 23(1):50-74.
16. Rubin LG. et al. Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. 2014 Feb;58(3):309-18.
17. Tolf A, Wiberg A, Muller M. et al. Factors Associated With Serological Response to SARS-CoV-2 Vaccination in Patients With Multiple Sclerosis Treated With Rituximab. JAMA Network Open. 2022;5(5)e2211497.
18. Ufer M et al. Impact of siponimod on vaccination in a randomized, placebo- controlled study. Neurology Jun 23, 2017 Sep 13;4(6):e398.
19. Vågberg M, Kumlin U and Svenningsson A. Humoral immune response to influenza vaccine in natalizumab-treated MS-patients. Neurol res. 2012; 34(7):730-733.
20. Williamson E. Chahin C and Berger JR. Vaccines in Multiple Sclerosis. Curr Neurol Neurosci Rep (2016) 16:36.
21. Region Stockholms läkemedelskommittés expertgrupp för vaccinationer. Vaccination för vuxna och riskgrupper. Nov 2025.
22. Saied MH et al. Safety, immunogenicity and efficacy of the Shingrix vaccine in immunocompromised varicella zoster virus naïve pediatric patients. Vaccine 64 (2025) 127708.
23. van Kempen Z LE et al, Longitudinal increase of humoral responses after four SARS-CoV-2 vaccinations and infection in MS patients on fingolimod. Mult Scler. 2024 Mar;30(3):443-447
24. Proschmann U et al. Differential effects of selective versus unselective sphingosine 1-phosphate receptor modulators on T- and B-cell response to SARS-CoV-2 vaccination, Mult Scler. 2023 Dec;29(14):1849-1859
25. L'Huillier AG et al. Evaluation of Recombinant Herpes Zoster Vaccine for Primary Immunization of varicella-seronegative Transplant recipients. Transplantation. 2021 Oct 1;105(10):2316-2323.