

## Confronto fra infezione da COVID-19 e vaccinazione a mRNA nei bambini fra i 5 e gli 11 anni

	<u>Infezione</u>	<u>Vaccinazione a mRNA</u>
<u>Informazioni generali</u>	<p>Qual è la probabilità che un bambino fra i 5 e gli 11 anni non vaccinato o non precedentemente contagiato venga contagiato dal virus SARS-CoV-2?</p> <p>Data la contagiosità delle varianti attualmente in circolazione, è possibile che un bambino venga contagiato, ma in più del 99% dei casi la malattia presenterà un decorso lieve.</p>	<p>Un vaccino a mRNA può impedire completamente che i bambini fra i 5 e gli 11 anni vengano contagiati dal virus SARS-CoV-2?</p> <p>Per analogia con i giovani adulti, è probabile che il vaccino non prevenga per nulla l'infezione da variante Omicron o che sia in questo meno efficace rispetto a quanto accade con la variante Delta[1-4]. Tuttavia, il vaccino sembra efficace nel prevenire le rarissime infezioni gravi che si verificano nei bambini.</p>
<u>Sicurezza</u>		
	<p>Con quale livello di gravità si manifesta il COVID-19 nei bambini fra i 5 e gli 11 anni?</p> <p>Nella maggior parte dei casi, i soggetti sono asintomatici o sviluppano un decorso lieve o moderato. Circa lo 0,01-0,1% dei bambini contagiati necessita di ricovero ospedaliero dopo aver contratto l'infezione da variante Delta. Le percentuali sono ulteriormente inferiori nel caso della variante Omicron[5-7]. La maggior parte di tali ricoveri è di breve durata e non richiede il ricorso alla terapia intensiva. Inoltre, nel computo delle ospedalizzazioni rientrano anche i bambini contagiati dal COVID-19 ma ricoverati non a causa del virus. È pertanto probabile che il tasso di ricovero risulti sovrastimato. Nel caso della variante Omicron, il rischio di ricovero sembra persino minore, come mostra la situazione dei bambini di età inferiore ai 5 anni.[8]</p>	<p>Qual è il grado di tolleranza dei vaccini a mRNA nei bambini fra i 5 e gli 11 anni?</p> <p>I vaccini a mRNA vengono tollerati molto bene dai bambini fra i 5 e gli 11 anni[9]. La maggior parte degli effetti collaterali dura soltanto pochi giorni. Negli Stati Uniti, a seguito della somministrazione di all'incirca otto milioni di dosi a bambini fra i 5 e gli 11 anni, sono stati registrati 100 casi di gravi reazioni avverse, tra cui le più frequenti sono state febbre e vomito[10]. Non è chiaro quante di queste reazioni fossero legate al vaccino.</p>
<b>Miocardite</b>	<p>Con quale frequenza si manifesta la miocardite nei bambini fra i 5 e gli 11 anni che hanno contratto il COVID-19?</p> <p>Si tratta di un'inflammazione molto rara, la cui frequenza non è tuttavia nota con esattezza al momento.</p> <p><i>Dal momento che la miocardite si manifesta in generale con maggiore frequenza negli adolescenti e nei giovani adulti rispetto ai bambini fra i 5 e gli 11 anni, si prevede che in quest'ultima categoria l'incidenza della miocardite insorta dopo il COVID-19 e dopo la</i></p>	<p>Con quale frequenza si manifesta la miocardite nei bambini fra i 5 e gli 11 anni a cui è stato somministrato un vaccino a mRNA?</p> <p>Si tratta di un'inflammazione molto rara, la cui frequenza non è tuttavia nota con esattezza al momento. Negli Stati Uniti, a seguito della somministrazione di più di otto milioni di dosi a bambini fra i 5 e gli 11 anni, sono stati registrati appena 12 casi di miocardite[11]. Tutti i 12 pazienti erano guariti o convalescenti al momento della pubblicazione[11].</p> <p><i>Si veda il commento nella casella di sinistra</i></p>

	<p>somministrazione di un vaccino a mRNA sia inferiore rispetto alla categoria dei giovani adulti. Oltre alla miocardite, si è visto che in molti bambini affetti da MIS-C (si veda sotto) questa sindrome interessa il miocardio.</p>	
<p><b>Altre gravi reazioni avverse</b></p>	<p>Con quale frequenza si manifesta la sindrome infiammatoria multisistemica pediatrica (MIS-C)?</p> <p>La MIS-C è molto rara e secondo le prime stime si è manifestata nello 0,05% dei bambini contagiati fra i 6 e i 10 anni[12]. Il rischio di sviluppare la MIS-C durante il periodo dominato dalla variante Delta è sembrato leggermente inferiore, attestandosi all'incirca a quota 0,02-0,05%[13]. Per quanto riguarda Omicron, il rischio è sconosciuto (non vi sono ancora dati disponibili).</p> <p>Il rischio di sviluppare la MIS-C sembra essere ridotto nei bambini immunizzati[14-16].</p>	<p>Con quale frequenza si manifesta la sindrome infiammatoria multisistemica associata al vaccino (MIS-V)?</p> <p>Si tratta di una sindrome molto rara. Finora non sono stati segnalati casi di MIS-V nei bambini. Un numero esiguo di casi di MIS-V è stato riscontrato successivamente alla vaccinazione in adulti e adolescenti [17-20].</p>
<p><b>Long COVID</b></p>	<p>Con quale frequenza si manifesta il long COVID nei bambini fra i 5 e gli 11 anni?</p> <p>In questa fascia d'età, è probabile che il long COVID colpisca dallo 0,5 al 2% dei bambini contagiati[21]. In questa fase non vi sono evidenze sufficienti per consentire la formulazione di stime precise[22]. La maggior parte dei bambini guarisce completamente dal long COVID in un periodo compreso fra uno e cinque mesi[24].</p>	<p>La vaccinazione a mRNA protegge dal long COVID i bambini fra i 5 e gli 11 anni?</p> <p>Non vi sono dati a sufficienza per confermare che la vaccinazione protegga i bambini dal long COVID. Tuttavia, poiché riduce la probabilità di infezione e la gravità del decorso nei bambini, si prevede che la vaccinazione a mRNA possa ridurre nella stessa misura anche il rischio di long COVID in questa fascia d'età.</p> <p><i>Negli adulti, la vaccinazione riduce notevolmente la probabilità di essere colpiti da long COVID[25].</i></p>
<p><b>Altri effetti a lungo termine</b></p>	<p>Quali sono gli altri effetti a lungo termine del COVID-19 nei bambini fra i 5 e gli 11 anni?</p> <p>Al momento sono sconosciuti.</p>	<p>Quali sono gli altri effetti a lungo termine della vaccinazione a mRNA nei bambini fra i 5 e gli 11 anni?</p> <p>Nonostante la somministrazione di diversi milioni di dosi avvenuta finora e la presenza di sistemi di segnalazione estremamente attenti, nell'arco del periodo di osservazione di circa sei mesi non sono stati segnalati casi di reazioni avverse ritardate.</p>

## Immunità

<b>Protezione da una seconda infezione</b>	<p>Qual è la probabilità che un bambino fra i 5 e gli 11 anni che ha contratto il COVID-19 venga nuovamente contagiato?</p> <p>In caso di contagio da SARS-CoV-2, i bambini sviluppano con maggiore frequenza rispetto agli adulti una solida e duratura risposta immunitaria specifica per la proteina Spike e basata sul meccanismo della reattività crociata.[26]</p> <p>È probabile che si verifichino seconde infezioni da SARS-CoV-2, poiché l'immunità nelle vie respiratorie superiori contro virus respiratori è di norma di breve durata. La protezione dipende inoltre dalla sovrapposizione antigenica tra le varianti virali precedenti e successive. Per quanto concerne Omicron, si riscontra una sovrapposizione scarsa, con conseguenti ridotti livelli di protezione da una nuova infezione lieve. Tuttavia, è probabile che ogni esposizione al SARS-CoV-2 sviluppi e rafforzi l'immunità sistemica. La protezione da una malattia grave dopo aver contratto una seconda infezione è pertanto generalmente elevata nei bambini immunocompetenti. Si prevede che la seconda infezione sia più lieve della prima.</p>	<p>Qual è la probabilità che un bambino fra i 5 e gli 11 anni contragga l'infezione dopo la vaccinazione?</p> <p>È probabile che si verifichino infezioni post-vaccinali da SARS-CoV-2, poiché l'immunità nelle vie respiratorie superiori contro virus respiratori è di norma di breve durata a seguito di un'immunizzazione per via intramuscolare. La protezione dipende inoltre dalla sovrapposizione antigenica fra il vaccino e le varianti virali in circolazione.</p> <p>Nei bambini fra i 5 e gli 11 anni, il vaccino a mRNA BNT162b2 si è dimostrato in grado di offrire un livello di protezione del 91% per tre mesi da infezioni dovute a varianti virali strettamente correlate in termini antigenici[9]. Si prevede che anche in questa fascia d'età l'efficacia del vaccino contro infezioni lievi o asintomatiche sia notevolmente inferiore e di breve durata nel caso della variante Omicron. L'efficacia del vaccino contro infezioni gravi è invece probabilmente molto maggiore, di durata superiore e verrà potenziata a ogni ulteriore contatto con gli antigeni a seguito di vaccinazione o infezione. Si prevede che eventuali infezioni contratte da soggetti già vaccinati siano più lievi rispetto alle persone non immunizzate.</p>
<b>Contagiosità se si è contratta l'infezione</b>	<p>Qual è la probabilità che un bambino non vaccinato fra i 5 e gli 11 anni risulti contagioso dopo aver contratto l'infezione da SARS-CoV-2?</p> <p>A fronte delle varianti attualmente in circolazione, la probabilità che bambini infettati contagino i propri contatti (familiari, altri bambini) è molto elevata.</p>	<p>Qual è la probabilità che un bambino fra i 5 e gli 11 anni che ha ricevuto due dosi di vaccino a mRNA risulti contagioso dopo aver contratto l'infezione da SARS-CoV-2?</p> <p>Sebbene non siano disponibili dati inerenti all'ambito pediatrico in relazione alle varianti attualmente in circolazione, è possibile che i bambini infettati contagino in una certa misura i propri contatti (familiari, altri bambini) nonostante la vaccinazione.</p> <p><i>Tuttavia, i dati relativi agli adulti mostrano che in soggetti contagiati nonostante la vaccinazione il rischio di trasmissione è inferiore rispetto alle persone non vaccinate, soprattutto nei mesi immediatamente successivi alla vaccinazione. I primi dati a disposizione suggeriscono che queste considerazioni si applichino anche a Omicron, sebbene in misura lievemente ridotta[27].</i></p>

*I passaggi in corsivo si riferiscono a dati relativi a fasce d'età diverse da quella 5-11 anni.*

## Riferimenti

1. Woodworth, K.R., et al., *The Advisory Committee on Immunization Practices' Interim Recommendation for Use of Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine in Children Aged 5-11 Years - United States, November 2021*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2021. **70**(45): p. 1579-1583.
2. Buchan, S.A., et al., *Effectiveness of COVID-19 vaccines against Omicron or Delta symptomatic infection and severe outcomes*. medRxiv, 2022.
3. Andrews, N., et al., *Effectiveness of COVID-19 vaccines against the Omicron (B.1.1.529) variant of concern*. medRxiv, 2021.
4. *Federal Vaccination Commission. COVID-19: recommandations relatives à la vaccination de rappel avec un vaccin à ARNm (état au 21.01.2022)*. 2022; Available from: <https://www.infovac.ch/docs/public/coronavirus/bag/recommandations-relatives-a---la-vaccination-de-rappel-avec-un-vaccin-a---arnm--e--tat-au-21-01-2022-.pdf>.
5. *American Academy of Pediatrics. State-level data report*. December 2nd, 2021 January 4th, 2022]; Available from: <https://www.aap.org/en/pages/2019-novel-coronavirus-covid-19-infections/children-and-covid-19-state-level-data-report/>.
6. Wang, L., et al., *Comparison of outcomes from COVID infection in pediatric and adult patients before and after the emergence of Omicron*. medRxiv, 2022.
7. *COVID-NET. A Weekly Summary of U.S. COVID-19 Hospitalization Data. Laboratory-Confirmed COVID-19-Associated Hospitalizations*. 2022; Available from: [https://gis.cdc.gov/grasp/COVIDNet/COVID19\\_3.html](https://gis.cdc.gov/grasp/COVIDNet/COVID19_3.html).
8. Wang, L., et al., *COVID infection severity in children under 5 years old before and after Omicron emergence in the US*. medRxiv, 2022.
9. Walter, E.B., et al., *Evaluation of the BNT162b2 Covid-19 Vaccine in Children 5 to 11 Years of Age*. N Engl J Med, 2021.
10. Hause, A.M., et al., *COVID-19 Vaccine Safety in Children Aged 5-11 Years - United States, November 3-December 19, 2021*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2021. **70**(5152): p. 1755-1760.
11. *Advisory Committee on Immunization Practices. COVID-19 vaccine safety updates: Primary series in children and adolescents ages 5–11 and 12–15 years, and booster doses in adolescents ages 16–24 years. January 5, 2022*. 2022; Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines/acip/meetings/downloads/slides-2022-01-05/02-covid-su-508.pdf>.
12. Payne, A.B., et al., *Incidence of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Among US Persons Infected With SARS-CoV-2*. JAMA Netw Open, 2021. **4**(6): p. e2116420.
13. *Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI). Infektions- und Übertragungsrisiken von SARS-CoV-2 und die Morbidität und Mortalität bei Kindern und Jugendlichen*. 2021; Available from: <https://dgpi.de/sars-cov-2-risiken-kinder-einfluss-saisonalem-verlauf-virusvarianten-impfeffekt/>.
14. Zambrano, L.D., et al., *Effectiveness of BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) mRNA Vaccination Against Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Among Persons Aged 12–18 Years — United States, July–December 2021*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2022. **71**: p. 52-58.
15. Levy, M., et al., *Multisystem Inflammatory Syndrome in Children by COVID-19 Vaccination Status of Adolescents in France*. JAMA, 2021.
16. *Epic Research. 98% of MIS-C Hospitalizations Were Unvaccinated Pediatric Patients*. 2022; Available from: <https://mailchi.mp/07913a7da39e/new-study-covid-19-during-pregnancy-birth-and-infant-outcomes-11305734?e=80b32f76d3>.

17. Buchhorn, R., et al., *Autoantibody Release in Children after Corona Virus mRNA Vaccination: A Risk Factor of Multisystem Inflammatory Syndrome?* *Vaccines* (Basel), 2021. **9**(11).
18. Iyengar, K.P., et al., *Multisystem inflammatory syndrome after SARS-CoV-2 vaccination (MIS-V), to interpret with caution.* *Postgrad Med J*, 2021.
19. Nune, A., et al., *Multisystem inflammatory syndrome in an adult following the SARS-CoV-2 vaccine (MIS-V).* *BMJ Case Rep*, 2021. **14**(7): p. e243888.
20. Salzman, M.B., et al., *Multisystem Inflammatory Syndrome after SARS-CoV-2 Infection and COVID-19 Vaccination.* *Emerg Infect Dis*, 2021. **27**(7): p. 1944-1948.
21. Radtke, T., et al., *Long-term Symptoms After SARS-CoV-2 Infection in Children and Adolescents.* *JAMA*, 2021. **326**(9): p. 869-871.
22. Zimmermann, P., L.F. Pittet, and N. Curtis, *How Common is Long COVID in Children and Adolescents?* *Pediatr Infect Dis J*, 2021. **40**(12): p. e482-e487.
24. Molteni, E., et al., *Illness duration and symptom profile in symptomatic UK school-aged children tested for SARS-CoV-2.* *Lancet Child Adolesc Health*, 2021. **5**(10): p. 708-718.
25. Antonelli, M., et al., *Risk factors and disease profile of post-vaccination SARS-CoV-2 infection in UK users of the COVID Symptom Study app: a prospective, community-based, nested, case-control study.* *Lancet Infect Dis*, 2021.
26. Dowell, A.C., et al., *Children develop robust and sustained cross-reactive spike-specific immune responses to SARS-CoV-2 infection.* *Nat Immunol*, 2022. **23**(1): p. 40-49.
27. Plesner Lyngse, F., et al., *SARS-CoV-2 Omicron VOC Transmission in Danish Households.* *medRxiv*, 2021.