



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
**Bundesamt für Gesundheit BAG**

Ausgabe vom 31. Oktober 2022

# BAG-Bulletin <sup>Woche</sup> 44/2022

Informationsmagazin für medizinische Fachpersonen und Medienschaffende

[www.anresis.ch](http://www.anresis.ch): Meldungen ausgewählter multiresistenter  
Mikroorganismen in der Schweiz, S. 8

Neue Empfehlungen zur Impfung gegen Varizellen (Windpocken), S. 10

Nuove raccomandazioni per la vaccinazione contro la varicella, S. 18

# Impressum

## **HERAUSGEBER**

Bundesamt für Gesundheit  
CH-3003 Bern (Schweiz)  
[www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)

## **REDAKTION**

Bundesamt für Gesundheit  
CH-3003 Bern  
Telefon 058 463 87 79  
[drucksachen-bulletin@bag.admin.ch](mailto:drucksachen-bulletin@bag.admin.ch)

## **DRUCK**

Stämpfli AG  
Wölflistrasse 1  
CH-3001 Bern  
Telefon 031 300 66 66

## **ABONNEMENTE, ADRESSÄNDERUNGEN**

BBL, Vertrieb Bundespublikationen  
CH-3003 Bern  
Telefon 058 465 50 00  
Fax 058 465 50 58  
[verkauf.zivil@bbl.admin.ch](mailto:verkauf.zivil@bbl.admin.ch)

ISSN 1420-4266

## **DISCLAIMER**

Das BAG-Bulletin ist eine amtliche Fachzeitschrift, die wöchentlich in französischer und deutscher Sprache erscheint. Sie richtet sich an Medizinfachpersonen, Medienschaffende, aber auch Interessierte. Die Publikation informiert aus erster Hand über die aktuellsten Gesundheitszahlen und relevante Informationen des BAG.

Abonnieren Sie das Bulletin auch elektronisch unter:  
[www.bag.admin.ch/bag-bulletin](http://www.bag.admin.ch/bag-bulletin)

# Inhalt

Meldungen Infektionskrankheiten	4
Sentinella-Statistik	7
Wochenbericht zu den grippeähnlichen Erkrankungen	7
<a href="http://www.anresis.ch">www.anresis.ch</a> : Meldungen ausgewählter multiresistenter Mikroorganismen in der Schweiz	8
Neue Empfehlungen zur Impfung gegen Varizellen (Windpocken)	10
Nuove raccomandazioni per la vaccinazione contro la varicella	18
Rezeptsperrung	27

# Meldungen Infektionskrankheiten

## Stand am Ende der 42. Woche (25.10.2022)<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Arzt- oder Labormeldungen laut Meldeverordnung. Ausgeschlossen sind Fälle von Personen mit Wohnsitz ausserhalb der Schweiz bzw. des Fürstentums Liechtenstein. Zahlen provisorisch nach Eingangsdatum. Bei den in grauer Schrift angegebenen Daten handelt es sich um annualisierte Angaben: Fälle pro Jahr und 100 000 Personen der Wohnbevölkerung (gemäss Statistischem Jahrbuch der Schweiz). Die annualisierte Inzidenz erlaubt einen Vergleich unterschiedlicher Zeitperioden.

<sup>b</sup> Siehe Influenzüberwachung im Sentinella-Meldesystem [www.bag.admin.ch/grippebericht](http://www.bag.admin.ch/grippebericht).

<sup>c</sup> Ausgeschlossen sind materno-fötale Röteln.

<sup>d</sup> Bei schwangeren Frauen und Neugeborenen

<sup>e</sup> Die Fallzahlen für Gonorrhoe sind aufgrund einer Anpassung der Definition für eine Reinfektion erhöht und nicht mit denjenigen in früheren Bulletin-Ausgaben vergleichbar. Meldungen zum gleichen Patienten, die im Abstand von mindestens 4 Wochen eintreffen, werden neu als separate Fälle gezählt.

<sup>f</sup> Primäre, sekundäre bzw. frühlatente Syphilis.

<sup>g</sup> Die Fallzahlen für Syphilis sind aufgrund einer Anpassung der Falldefinition nicht mehr mit denjenigen in früheren Bulletin-Ausgaben vergleichbar.

<sup>h</sup> Eingeschlossen sind Fälle von Haut- und Rachendiphtherie.

### Infektionskrankheiten: Stand am Ende der 42. Woche (25.10.2022)<sup>a</sup>

	Woche 42			letzte 4 Wochen			letzte 52 Wochen			seit Jahresbeginn		
	2022	2021	2020	2022	2021	2020	2022	2021	2020	2022	2021	2020
<b>Respiratorische Übertragung</b>												
<b>Haemophilus influenzae: invasive Erkrankung</b>	1 0.60		3 1.80	9 1.30	4 0.60	7 1.00	121 1.40	66 0.80	91 1.00	93 1.30	53 0.80	70 1.00
<b>Influenzavirus-Infektion, saisonale Typen und Subtypen<sup>b</sup></b>	15 8.90	2 1.20	1 0.60	88 13.00	4 0.60	1 0.20	12115 138.00	61 0.70	11770 135.10	11695 165.00	47 0.70	11331 161.10
<b>Legionellose</b>	17 10.10	12 7.10	8 4.80	91 13.50	78 11.60	51 7.60	660 7.50	631 7.20	516 5.90	548 7.70	565 8.00	408 5.80
<b>Masern</b>									47 0.50			37 0.50
<b>Meningokokken: invasive Erkrankung</b>		1 0.60		2 0.30	3 0.40		11 0.10	9 0.10	30 0.30	10 0.10	7 0.10	18 0.30
<b>Pneumokokken: invasive Erkrankung</b>	15 8.90	16 9.50	2 1.20	68 10.10	49 7.30	21 3.10	638 7.30	437 5.00	647 7.40	509 7.20	370 5.20	485 6.90
<b>Röteln<sup>c</sup></b>												
<b>Röteln, materno-fötal<sup>d</sup></b>												
<b>Tuberkulose</b>	6 3.60	5 3.00	3 1.80	18 2.70	23 3.40	15 2.20	372 4.20	353 4.00	381 4.40	308 4.30	296 4.20	311 4.40
<b>Faeco-orale Übertragung</b>												
<b>Campylobacteriose</b>	141 83.50	159 94.20	123 73.40	578 85.60	574 85.00	508 75.80	7602 86.60	6440 73.40	6393 73.40	6379 90.00	5516 77.80	5093 72.40
<b>Enterohämorrhagische E. coli-Infektion</b>	22 13.00	18 10.70	10 6.00	101 15.00	99 14.70	78 11.60	1241 14.10	870 9.90	776 8.90	1063 15.00	768 10.80	592 8.40
<b>Hepatitis A</b>	1 0.60	2 1.20		2 0.30	4 0.60	2 0.30	57 0.60	46 0.50	77 0.90	46 0.60	38 0.50	59 0.80
<b>Hepatitis E</b>	1 0.60	1 0.60	2 1.20	11 1.60	6 0.90	6 0.90	75 0.80	164 1.90	78 0.90	61 0.90	154 2.20	57 0.80
<b>Listeriose</b>	2 1.20			7 1.00	1 0.20	2 0.30	76 0.90	33 0.40	55 0.60	67 1.00	24 0.30	48 0.70
<b>Salmonellose, S. typhi/ paratyphi</b>				1 0.20		1 0.20	9 0.10	1 0.01	14 0.20	8 0.10	1 0.01	11 0.20
<b>Salmonellose, übrige</b>	51 30.20	38 22.50	31 18.50	200 29.60	166 24.60	143 21.30	1791 20.40	1486 16.90	1326 15.20	1580 22.30	1285 18.10	1027 14.60
<b>Shigellose</b>	6 3.60	5 3.00	1 0.60	18 2.70	20 3.00	1 0.20	161 1.80	84 1.00	106 1.20	140 2.00	77 1.10	52 0.70

	Woche 42			letzte 4 Wochen			letzte 52 Wochen			seit Jahresbeginn		
	2022	2021	2020	2022	2021	2020	2022	2021	2020	2022	2021	2020
<b>Durch Blut oder sexuell übertragen</b>												
Aids		3	3	2	8	5	38	49	62	31	42	43
		1.80	1.80	0.30	1.20	0.80	0.40	0.60	0.70	0.40	0.60	0.60
Chlamydiose	212	245	249	1041	1028	833	12768	11781	11456	10300	9714	8958
	125.60	145.10	148.70	154.20	152.20	124.30	145.50	134.20	131.50	145.30	137.00	127.30
Gonorrhoe <sup>e</sup>	72	85	82	360	399	271	5010	3838	3450	4066	3139	2706
	42.60	50.40	49.00	53.30	59.10	40.40	57.10	43.70	39.60	57.40	44.30	38.50
Hepatitis B, akut					2	2	25	26	26	19	21	18
					0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Hepatitis B, total Meldungen	20	28	8	96	104	62	1109	1022	980	919	841	749
Hepatitis C, akut				1	1	4	11	12	15	7	9	14
				0.20	0.20	0.60	0.10	0.10	0.20	0.10	0.10	0.20
Hepatitis C, total Meldungen	20	29	14	87	92	80	1044	952	923	866	784	722
HIV-Infektion		2	10	25	21	25	339	320	300	274	263	217
		1.20	6.00	3.70	3.10	3.70	3.90	3.60	3.40	3.90	3.70	3.10
Syphilis, Frühstadien <sup>f</sup>	6	15	12	42	58	41	728	640	659	578	534	495
	3.60	8.90	7.20	6.20	8.60	6.10	8.30	7.30	7.60	8.20	7.50	7.00
Syphilis, total <sup>g</sup>	7	17	19	49	78	57	996	858	887	784	710	666
	4.20	10.10	11.30	7.30	11.60	8.50	11.40	9.80	10.20	11.10	10.00	9.50
<b>Zoonosen und andere durch Vektoren übertragbare Krankheiten</b>												
Brucellose		1	1		1	1	4	6	5	4	6	3
		0.60	0.60		0.20	0.20	0.05	0.07	0.06	0.06	0.08	0.04
Chikungunya-Fieber							5	3	18	2	3	11
							0.06	0.03	0.20	0.03	0.04	0.20
Dengue-Fieber	2			6	1	1	78	18	147	68	16	75
	1.20			0.90	0.20	0.20	0.90	0.20	1.70	1.00	0.20	1.10
Gelbfieber												
Hantavirus-Infektion				1			1	5			5	
				0.20			0.01	0.06			0.07	
Malaria	4	2	1	25	20	8	301	242	160	267	218	102
	2.40	1.20	0.60	3.70	3.00	1.20	3.40	2.80	1.80	3.80	3.10	1.40
Q-Fieber	2	7	1	5	10	3	79	96	58	60	89	48
	1.20	4.20	0.60	0.70	1.50	0.40	0.90	1.10	0.70	0.80	1.30	0.70
Trichinellose							7	2	3	7	1	3
							0.08	0.02	0.03	0.10	0.01	0.04
Tularämie		3	1	4	28	6	115	237	132	86	210	94
		1.80	0.60	0.60	4.20	0.90	1.30	2.70	1.50	1.20	3.00	1.30
West-Nil-Fieber						1			1			1
						0.20			0.01			0.01
Zeckenzephalitis	5	4	2	27	15	20	370	290	452	350	265	427
	3.00	2.40	1.20	4.00	2.20	3.00	4.20	3.30	5.20	4.90	3.70	6.10
Zika-Virus Infektion									1			
									0.01			
<b>Andere Meldungen</b>												
Botulismus							1	1		1	1	
							0.01	0.01		0.01	0.01	
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit			3			3	27	27	19	21	22	16
			1.80			0.40	0.30	0.30	0.20	0.30	0.30	0.20
Diphtherie <sup>h</sup>	2			10		1	46	3	3	45	3	3
	1.20			1.50		0.20	0.50	0.03	0.03	0.60	0.04	0.04
Tetanus												

Coronavirus

**SO SCHÜTZEN  
WIR UNS.**



Sehr  
empfohlen  
für Personen ab  
65 Jahren

# BESSER GESCHÜTZT DANK DER AUFFRISCHIMPFUNG

Um im Herbst und Winter bestmöglich gegen einen schweren Krankheitsverlauf von Covid-19 geschützt zu sein, wird die Auffrischimpfung besonders Personen ab 65 Jahren, Schwangeren und Personen mit bestimmten Vorerkrankungen empfohlen. Zusätzlich haben alle ab 16 Jahren die Möglichkeit, ihre Impfung aufzufrischen.

[bag-coronavirus.ch/impfung](https://bag-coronavirus.ch/impfung)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Bundesamt für Gesundheit BAG  
Office fédéral de la santé publique OFSP  
Ufficio federale della sanità pubblica UFSP  
Uffizi federal da sanadad publica UFSP

Diese Informationskampagne wird unterstützt durch folgende Organisationen:



VKS /  
AMCS

KAV/APC



pharmaSuisse  
Schweizerischer Apothekerverband



pädlatrfe  
schweiz



# Sentinella-Statistik

Provisorische Daten

Sentinella:

Anzahl Meldungen (N) der letzten 4 Wochen bis am 21.10.2022 und Inzidenz pro 1000 Konsultationen (N/10<sup>3</sup>)  
Freiwillige Erhebung bei Hausärztinnen und Hausärzten (Allgemeinpraktiker, Internisten und Pädiater)

Woche	39		40		41		42		Mittel 4 Wochen	
	N	N/10 <sup>3</sup>	N	N/10 <sup>3</sup>	N	N/10 <sup>3</sup>	N	N/10 <sup>3</sup>	N	N/10 <sup>3</sup>
Mumps	1	0.1	0	0	0	0	1	0.1	0.5	0.1
Pertussis	0	0	1	0.1	0	0	0	0	0.3	0
Zeckenstiche	5	0.5	1	0.1	2	0.2	4	0.4	3	0.3
Lyme Borreliose	3	0.3	1	0.1	3	0.3	5	0.5	3	0.3
Herpes Zoster	8	0.7	3	0.3	1	0.1	9	1.0	5.3	0.5
Post-Zoster-Neuralgie	1	0.1	1	0.1	0	0	0	0	0.5	0.1
Meldende Ärzte	151		128		123		122		131	

## Wochenbericht zu den grippeähnlichen Erkrankungen

Die wöchentliche Berichterstattung zur Grippe erfolgt elektronisch und ist unter folgender Adresse zu finden: <https://www.bag.admin.ch/grippebericht>



## [www.anresis.ch](http://www.anresis.ch):

# Meldungen ausgewählter multiresistenter Mikroorganismen in der Schweiz

**FQR-E. coli** Fluoroquinolon-resistente *Escherichia coli*, definiert als *E. coli*, die gegen Norfloxacin und/oder Ciprofloxacin intermediär empfindlich oder resistent sind

**ESCR-E. coli** Extended-spectrum Cephalosporin-resistente *Escherichia coli*, definiert als *E. coli*, die gegen mindestens eines der getesteten 3.- oder 4.-Generation-Cephalosporine intermediär empfindlich oder resistent sind. 85 bis 100 % dieser ESCR-E. coli sind in Europa ESBL(Extendedspectrum-Laktamasen)-Produzenten.

**ESCR-KP** Extended-spectrum Cephalosporin-resistente *Klebsiella pneumoniae*, definiert als *K. pneumoniae*, die gegen mindestens eines der getesteten 3.- oder 4.-Generation-Cephalosporine intermediär empfindlich oder resistent sind. In Europa sind 85 bis 100 % dieser ESCR-KP ESBL-Produzenten.

**MRSA** Methicillin-resistente *Staphylococci aurei*, definiert als alle *S. aurei*, die gegen mindestens eines der Antibiotika Cefoxitin, Flucloxacillin, Methicillin, Oxacillin intermediär empfindlich oder resistent sind

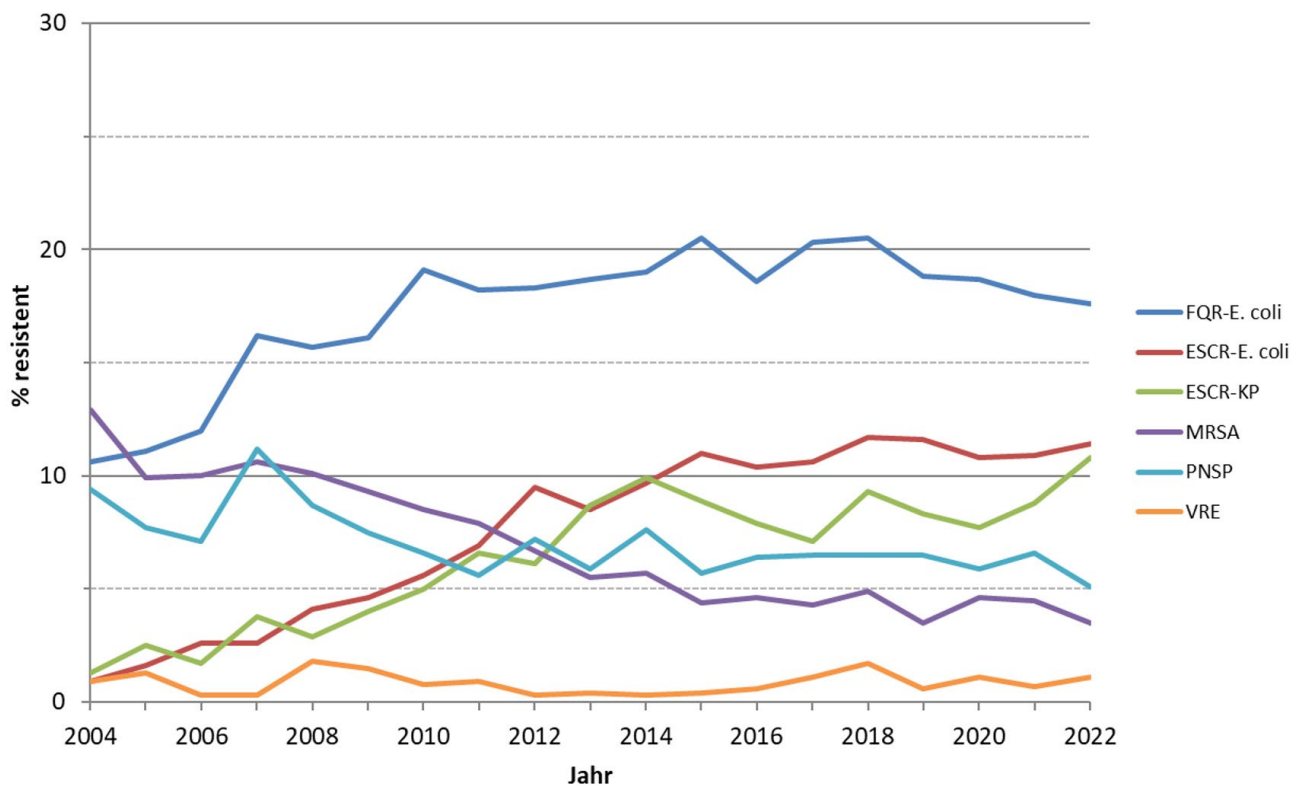
**PNSP** Penicillin-resistente *Streptococci pneumoniae*, definiert als alle *S. pneumoniae*, die gegen das Antibiotikum Penicillin intermediär empfindlich oder resistent sind

**VRE** Vancomycin-resistente Enterokokken, die auf das Antibiotikum Vancomycin intermediär empfindlich oder resistent sind. Aufgrund der intrinsischen Vancomycin-Resistenz von *E. gallinarum*, *E. flavescens* und *E. casseliflavus* wurden nur *E. faecalis* und *E. faecium* berücksichtigt. Nicht spezifizierte Enterokokken wurden von der Analyse ausgeschlossen.

Anresis:

Stand Abfrage von [www.anresis.ch](http://www.anresis.ch) vom 15.10.2022

Anteil multiresistenter Mikroorganismen (%) in invasiven Isolaten (n) 2004–2022





Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>FQR- E. coli</b>	<b>% 10.6</b>	<b>11.1</b>	<b>12.0</b>	<b>16.2</b>	<b>15.7</b>	<b>16.1</b>	<b>19.1</b>	<b>18.2</b>	<b>18.3</b>	<b>18.7</b>	<b>19.0</b>	<b>20.5</b>	<b>18.6</b>	<b>20.3</b>	<b>20.5</b>	<b>18.8</b>	<b>18.7</b>	<b>18.0</b>	<b>17.6</b>
	n 1345	1525	2072	2271	2678	2863	3076	3178	3336	3719	4489	5073	5197	5595	6098	6360	6168	6236	4492
<b>ESCR- E. coli</b>	<b>% 0.9</b>	<b>1.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>	<b>4.1</b>	<b>4.6</b>	<b>5.6</b>	<b>6.9</b>	<b>9.5</b>	<b>8.5</b>	<b>9.7</b>	<b>11.0</b>	<b>10.4</b>	<b>10.6</b>	<b>11.7</b>	<b>11.6</b>	<b>10.8</b>	<b>10.9</b>	<b>11.4</b>
	n 1412	1613	2153	2343	2760	2982	3222	3356	3350	3721	4494	5069	5200	5600	6098	6367	6175	6250	4493
<b>ESCR- KP</b>	<b>% 1.3</b>	<b>2.5</b>	<b>1.7</b>	<b>3.8</b>	<b>2.9</b>	<b>4.0</b>	<b>5.0</b>	<b>6.6</b>	<b>6.1</b>	<b>8.7</b>	<b>9.9</b>	<b>8.9</b>	<b>7.9</b>	<b>7.1</b>	<b>9.3</b>	<b>8.3</b>	<b>7.7</b>	<b>8.8</b>	<b>10.8</b>
	n 237	277	351	424	482	530	585	588	609	669	835	932	1004	1049	1155	1313	1345	1451	1050
<b>MRSA</b>	<b>% 12.9</b>	<b>9.9</b>	<b>10.0</b>	<b>10.6</b>	<b>10.1</b>	<b>9.3</b>	<b>8.5</b>	<b>7.9</b>	<b>6.7</b>	<b>5.5</b>	<b>5.7</b>	<b>4.4</b>	<b>4.6</b>	<b>4.3</b>	<b>4.9</b>	<b>3.5</b>	<b>4.6</b>	<b>4.5</b>	<b>3.5</b>
	n 753	836	1057	1115	1203	1288	1271	1329	1265	1337	1641	1791	1843	2058	2036	2314	2305	2435	1729
<b>PNSP</b>	<b>% 9.4</b>	<b>7.7</b>	<b>7.1</b>	<b>11.2</b>	<b>8.7</b>	<b>7.5</b>	<b>6.6</b>	<b>5.6</b>	<b>7.2</b>	<b>5.9</b>	<b>7.6</b>	<b>5.7</b>	<b>6.4</b>	<b>6.5</b>	<b>6.5</b>	<b>6.5</b>	<b>5.9</b>	<b>6.6</b>	<b>5.1</b>
	n 417	467	534	672	666	616	471	540	461	528	503	636	629	754	749	757	477	468	434
<b>VRE</b>	<b>% 0.9</b>	<b>1.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>1.8</b>	<b>1.5</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>	<b>1.1</b>	<b>1.7</b>	<b>0.6</b>	<b>1.1</b>	<b>0.7</b>	<b>1.1</b>
	n 231	239	342	385	487	536	610	686	723	809	980	1205	1090	1130	1147	1191	1321	1661	1066

## Erläuterung

In der Grafik und der Tabelle werden alle zum Zeitpunkt der Abfrage in der Datenbank enthaltenen invasiven Isolate (Blutkulturen und Liquor) berücksichtigt, die gegen die aufgelisteten Substanzen getestet worden sind. Die Resultate aus den meldenden Laboratorien werden in die Datenbank von anresis.ch übernommen und ausgewertet. Die Festlegung der Resistenz der einzelnen Isolate durch die Laboratorien wird von anresis.ch nicht weiter validiert.

Seit 2009 ist die Menge der gelieferten Daten relativ konstant; durch Lieferverzögerungen oder wechselnde Zusammensetzungen der Laboratorien sind jedoch leichte Verzerrungen, vor allem bei aktuelleren Daten, möglich. Die absoluten Zahlen dürfen aufgrund dieser Verzerrungen nur mit Vorsicht interpretiert werden; eine Hochrechnung auf die ganze Schweiz aufgrund dieser Daten ist nicht möglich. Bei Dubletten (gleicher Keim bei gleichem Patienten im gleichen Kalenderjahr) wurde nur das Erstisolat berücksichtigt. Screeninguntersuchungen und Bestätigungsergebnisse aus Referenzlaboratorien wurden ausgeschlossen. Die Resistenzdaten dienen der epidemiologischen Überwachung von spezifischen Resistenzen, sind aber zu wenig differenziert, um als Therapieempfehlung verwendet werden zu können.

### Kontakt

Bundesamt für Gesundheit  
 Direktionsbereich Prävention und Gesundheitsversorgung  
 Abteilung Übertragbare Krankheiten  
 Telefon 058 463 87 06

### Weitere Informationen

Weitere Resistenzdaten der wichtigsten Mikroorganismen sind unter [www.anresis.ch](http://www.anresis.ch) online verfügbar.

# Neue Empfehlungen zur Impfung gegen Varizellen (Windpocken)

Ab Januar 2023 wird in der Schweiz die Impfung gegen Varizellen (Windpocken) mit zwei Dosen als Basisimpfung für alle Säuglinge im Alter von 9 und 12 Monaten empfohlen. Die Impfung soll vorzugsweise mit einem kombinierten, quadrivalenten MMRV-Impfstoff erfolgen, der gegen vier Krankheiten schützt: Masern, Mumps, Röteln und Varizellen. Ausserdem wird eine Nachholimpfung (1 bzw. 2 Dosen) gegen Varizellen (bzw. MMRV) allen Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen im Alter zwischen 13 Monaten und 39 Jahren (d.h. bis zum 40. Geburtstag) empfohlen, die bislang noch nicht an Varizellen erkrankt sind und die noch nicht insgesamt zwei Impfdosen erhalten haben.

Eine Varizelleninfektion kann in jedem Alter, besonders bei nicht immunen Jugendlichen und Erwachsenen, bei immungeschwächten Personen sowie bei Schwangeren, schwer verlaufen. Eine Impfung gegen Varizellen schützt noch nicht Infizierte nicht nur vor Varizellen, sondern auch vor einem später im Leben auftretenden Herpes zoster (Gürtelrose).

## HINTERGRUND

Varizellen (= Windpocken, auch «Spitze oder Wilde Blattern» genannt) sind eine weltweit verbreitete, hoch übertragbare Krankheit. Auslöser ist das Varizella-Zoster-Virus (VZV). Ohne Impfung werden die meisten Menschen während ihrer Kindheit infiziert und erkranken in der Regel nur leicht und ohne akute Komplikationen. Selten treten bakterielle Sekundärinfektionen oder neurologische Komplikationen auf. Wenn die Erstinfektion jedoch erst im Jugend- oder Erwachsenenalter, bei Schwangeren oder bei immungeschwächten Personen auftritt, kommt es deutlich häufiger zu schweren Komplikationen. Nach dieser Erstinfektion erkrankt man in der Regel kein zweites Mal an Varizellen.

Das VZV-Virus wird jedoch nicht aus dem Körper eliminiert, sondern verbleibt lebenslang in den sensorischen Zellen der Nervenganglien des Rückenmarks, die bis in die einzelnen Dermatome (Hautsegmente) reichen. Jahre oder Jahrzehnte nach der primären VZV-Infektion kann eine VZV-Reaktivierung im Körper einen Herpes zoster (Gürtelrose) mit verschiedenen Komplikationen verursachen. Herpes-zoster-Komplikationen sind häufiger bei zellulären Immunstörungen sowie im höheren Alter.

Die Einführung einer möglichen Routineimpfung für Kleinkinder wurde im Jahr 2004 geprüft. Damals wurde keine Basisimpfung für Kleinkinder empfohlen, weil die Krankheit

bei gesunden Kindern in der Regel mild verläuft, vor allem aber aufgrund von noch offenen Fragen bezüglich der Impfwirksamkeit, der Schutzdauer bei fehlender Zirkulation des Wildtyp-Virus, Auswirkungen auf die Herpes-zoster-Epidemiologie sowie dem Fehlen eines quadrivalenten MMRV-Impfstoffs im Jahr 2004. [1]

Im Jahr 2021 empfahlen jedoch bereits 45 Länder weltweit die Impfung gegen Varizellen oder MMRV als Routineimpfung für Kleinkinder, darunter Australien, Deutschland, Italien, Kanada, Österreich und die Vereinigten Staaten. In den letzten Jahren hat die Erfahrung gezeigt, dass eine routinemässige Impfempfehlung gegen VZV und eine verringerte Zirkulation von Wildviren zu keinem verstärkten Anstieg der Herpes-zoster-Inzidenz führt. Die Inzidenz von Herpes zoster (HZ) hat weltweit zugenommen, aber dieser Trend begann bereits vor der Einführung der VZV-Impfung in die Routineimpfpläne für Kinder und tritt auch in Ländern ohne VZV-Impfprogramm auf. [2, 3] Zudem sind inzwischen kombinierte MMRV-Impfstoffe zugelassen und verfügbar, was die Impfung gegen alle vier Krankheiten für die Kinder, deren Eltern und auch für die Ärzteschaft erleichtert. Durch die routinemässige Impfung gegen die Varizellen ab dem frühen Kindesalter kann die Krankheitslast durch Varizellen deutlich reduziert werden, mittel- und langfristig auch die Herpes-zoster-Erkrankungen. Aus diesen Gründen wurden die bestehenden Impfempfehlungen durch das BAG und die EKIF erneut evaluiert. Ab 2023 empfehlen das BAG und die EKIF die Impfung mit zwei Dosen gegen Varizellen als Routineimpfung für alle Säuglinge möglichst mit einem MMRV-Impfstoff im Alter von 9 und 12 Monaten. Ausserdem wird für empfängliche Personen zwischen 1 und 39 Jahren eine Nachholimpfung mit einem varizellenhaltigen Impfstoff empfohlen. Die detaillierten Empfehlungen finden sich in der blauen Info-box am Ende dieses Artikels.

### EIN VIRUS, ZWEI KRANKHEITEN

Das Varizella-Zoster-Virus (VZV) ist hoch ansteckend, hauptsächlich über Aerosole. [4, 5] Die Basis-Reproduktionszahl  $R_0$  liegt bei 10–12, das heisst, eine infizierte Person kann 10 bis 12 empfängliche Personen anstecken. Ansteckend ist man bereits 1 bis 2 Tage vor Beginn des Ausschlags bis zur Verkrustung der Läsionen (etwa am 5. Tag). Die Inkubationszeit beträgt 14 bis 16 Tage nach der Exposition, mit einer Spanne von 10 bis 21 Tagen. [6] Die Diagnose wird klinisch gestellt, da das klinische Bild in der Regel sehr typisch ist. Labortests sind in bestimmten Situationen angezeigt, zum Beispiel bei schweren Erkrankungen, ungewöhnlichen Fällen oder bei immungeschwächten Patienten.

Die meisten Infektionen (auch asymptomatische) treten im Kindesalter auf, und rund 96% der Jugendlichen in der Schweiz sind seropositiv. [7–9] Der klinische Verlauf von Varizellen bei gesunden Kindern ist im Allgemeinen mild und beschränkt sich oft auf leichtes Fieber und Unwohlsein sowie einen typischen, oft juckenden vesikulären Hautausschlag. Zu den Komplikationen einer VZV-Erstinfektion gehören sekundäre bakterielle Sekundärinfektionen (Phlegmone, nekrotisierende Fasziitis, Sepsis), virale Lungenentzündung, Enzephalitis und verschiedene andere neurologische Manifestationen (zerebelläre Ataxie, Schlaganfall). Sie treten hauptsächlich bei Erwachsenen, immungeschwächten Personen und Schwangeren auf, selten auch bei gesunden Kindern. [10–12] Eine VZV-Erstinfektion während der ersten 20 Schwangerschaftswochen kann bei bis zu 2% zu einem kongenitalen Varizellen-syndrom mit teilweise schweren Organschädigungen beim Neugeborenen führen. [3, 13] Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation WHO entwickeln in den Industrieländern etwa 3% aller VZV-Fälle Komplikationen, 0,5% müssen stationär behandelt werden und die Sterblichkeitsrate wird auf 3 pro 100 000 Fälle geschätzt. [14] In der Schweiz müssen gemäss Bundesamt für Statistik (BFS) jedes Jahr durchschnittlich 146 Personen aufgrund von VZV-Komplikationen hospitalisiert werden. Die Letalität in der Schweiz ist gering. Abgesehen von der symptomatischen Therapie wie etwa Milderung von Fieber und Juckreiz bei leichten Fällen sind antivirale Medikamente in besonderen Fällen angezeigt, müssen aber frühzeitig verabreicht werden, um wirksam zu sein.

Besonderes Augenmerk sollte auf nicht immune Schwangere gelegt werden. Es gibt Schweizer Richtlinien zur Prävention, Postexpositionsprophylaxe und -massnahmen sowie zur Therapie. [15] Ein Artikel von SwissNoso beschreibt die Problematik des Auftretens von Varizellen in Spitälern und das präventive und postexpositionelle Vorgehen zur Begrenzung der nosokomialen Verbreitung, insbesondere bei vulnerablen Patientinnen und Patienten. [16] Auch in Unterkünften für Asylbewerbende müssen bei einem Ausbruch bestimmte Massnahmen zur Eindämmung und zum Schutz von vulnerablen Personen getroffen werden, einige Kantone wenden hierfür auch eine Ringimpfstrategie an. [17]

Da die Viren nach der VZV-Erstinfektion lebenslang im Körper in den sensorischen Nervenganglien verbleiben, ist im Laufe des Lebens eine ausreichende zelluläre Immunität gegen VZV erforderlich, um eine Virusreaktivierung zu verhindern. Die wichtigste Spätkomplikation von Varizellen, die zur Gesamt-

krankheitslast beiträgt, ist Herpes zoster (HZ). Er wird durch die Reaktivierung von latenter VZV in den sensorischen Ganglien verursacht, oft Jahrzehnte nach der primären VZV-Infektion. Ein juckender und schmerzhafter vesikulärer (bläschenbildender) Ausschlag in einem oder mehreren Dermatomen wird oft von schweren neuropathischen Schmerzen begleitet, der sogenannten Post-herpetischen Neuralgie (PHN). Ein Nachlassen der zellulären Immunität erhöht das Risiko für HZ bei älteren und immungeschwächten Menschen. Rund ein Drittel aller Menschen erleidet im Verlauf des Lebens eine oder mehrere HZ-Episoden. Ab dem Alter von 50 Jahren steigt die Inzidenz von HZ von 7 pro 1000 Personenjahre stark an und erreicht im Alter von 70 Jahren und älter ein Plateau von etwa 14 pro 1000 Personenjahre. [13, 18, 19]

### EIGENSCHAFTEN UND VERABREICHUNG DER IMPFSTOFFE

Sowohl die Varizellen- wie auch die kombinierten MMRV-Impfstoffe sind Lebendimpfstoffe, die sehr stark abgeschwächte, aber dennoch immunogene Viren enthalten. Man spricht hierbei von Attenuierung. Der attenuierte OKA-Impfstamm wurde in den frühen 1970er-Jahren in Japan, Südkorea und den USA entwickelt. Die MMRV-Impfstoffe enthalten des Weiteren auch attenuierte Virenstämme zum Schutz gegen Masern, Mumps und Röteln. Als Hilfsstoffe dienen Wasser, Aminosäuren und verschiedene Zucker, teilweise auch Spuren von Gelatine, Harnstoff sowie Natrium- und Kaliumsalzen. Auch können Restspuren von Neomycin enthalten sein.

Die Impfstoffe enthalten keine Adjuvantien (wirkungsverstärkende Zusatzstoffe) sowie kein Aluminium oder Quecksilber. In der Schweiz erhielt 1995 der erste monovalente Impfstoff gegen VZV (Varilrix® der Firma GSK) die Marktzulassung (gleichzeitig mit den USA), 2005 auch ein zweites Produkt (Varivax® von MSD). Kombinierte quadrivalente MMRV-Impfstoffe gegen Masern, Mumps, Röteln und Varizellen sind in der Schweiz seit 2007 (Priorix-Tetra® von GSK) bzw. 2010 (ProQuad® von MSD) zugelassen und erhältlich. Alle vier Impfstoffe sind von Swissmedic für die Anwendung bei Kindern frühestens ab 9 Monaten, aber auch für Jugendliche und Erwachsene zugelassen. Die detaillierten Verabreichungs- und Produktinformationen sind auf der Website [www.swissmedicinfo.ch](http://www.swissmedicinfo.ch) aufgeführt.

Für einen vollständigen und langanhaltenden Schutz sind zwei Dosen erforderlich, da Durchbruchinfektionen bei Personen, die nur 1 Dosis erhalten haben, relativ häufig auftreten. [20–25] Der Mindestabstand zwischen den zwei Dosen beträgt 4 Wochen. Falls die erste Dosis im Alter von >9 Monaten verabreicht wird, sollte die zweite Dosis im Abstand von mindestens 4 Wochen, jedoch nicht vor dem Alter von 12 Monaten verabreicht werden.

Die monovalenten Varizellenimpfstoffe und auch die quadrivalenten MMRV-Impfstoffe können austauschbar verwendet werden, falls eines der Produkte nicht verfügbar ist.

Die Verabreichung erfolgt subkutan oder intramuskulär.

### Immunogenität und Wirksamkeit

Nach der zweiten Dosis entwickeln etwa 99% der Geimpften Antikörper, die bei 97% mindestens 1 Jahr lang bestehen

bleiben. Gegenüber VZV spielt jedoch die zelluläre Immunität eine wichtigere Rolle als die humorale Immunität. Die zelluläre Immunität scheint bei der Mehrheit der Geimpften lang anhaltend zu sein und wahrscheinlich lebenslang anzuhalten. So sind etwa Kinder mit isolierter Agammaglobulinämie nicht von rezidivierenden Varizellen betroffen, und sie haben trotz des Fehlens von VZV-spezifischen Serumantikörpern kein erhöhtes Risiko für die Entwicklung eines HZ. [26, 27] Bislang wurden erst Immunogenitäts-, aber keine Wirksamkeitsstudien für eine erste Dosis im Alter von 9 Monaten veröffentlicht. Mehrere Studien zur Immunogenität und Sicherheit einer ersten Dosis im Alter von 9 Monaten gefolgt von einer zweiten mit 12 bis 15 Monaten zeigten durchwegs positive bestätigende Ergebnisse. Die Serokonversionen waren in den MMRV- und MMR+V-Gruppen für alle vier Impfantigene ähnlich und erreichten nach Dosis 2 für jedes Antigen 95–100 %. [28, 29] Die Serokonversionsrate für die Masernkomponente in MMRV kann nach der ersten Dosis mit 9 Monaten vermindert sein (72,3 % in einer Studie von Vesikari et al. [30]). Wie für MMR auch, ist es deshalb wichtig, Dosis 2 pünktlich mit 12 Monaten zu verabreichen.

Mehrere Studien haben gezeigt, dass die Wirksamkeit der Varizellenimpfung mit zwei Dosen bei gesunden Geimpften >80 % gegen jede Varizellenerkrankung und >90 % gegen schwere Erkrankungen beträgt. [14, 23, 31, 32] Die zweite Dosis des Varizellenimpfstoffs verstärkt diese Immunität und reduziert das Risiko einer Durchbruchkrankung. Eine Meta-Analyse von Daten nach der Zulassung hat ergeben, dass die Wirksamkeit von einer Dosis 82 % gegen jegliche klinische Varizellen und 98 % gegen schwere Erkrankungen beträgt. Zwei Dosen zeigten eine Wirksamkeit von 92 % gegen jegliche klinische Varizellen. [3]

Die Wirksamkeit der quadrivalenten MMRV-Impfstoffe gegen Varizellen ist vergleichbar mit derjenigen der monovalenten VZV-Impfstoffe. Auch bleibt der Schutz gegenüber Masern, Mumps und Röteln im kombinierten MMRV-Impfstoff gleich wie für die trivalenten MMR-Impfstoffe.

Eine postexpositionelle Impfdosis innert 72 Stunden (3 Tagen) nach der Exposition kann bei noch nicht immunen Personen den Ausbruch von klinischen Varizellen verhindern oder zumindest deren Verlauf mildern. Sie sollte jedoch so rasch wie möglich gegeben werden. [6, 33]

Bezüglich Wirksamkeit der Varizellenimpfung gegenüber Herpes zoster liegen aufgrund der jahrelangen Inkubationszeiten noch wenige Daten vor, aber Erfahrungen aus den USA zeigen, dass gegen VZV geimpfte Kinder ein um 78 % reduziertes Risiko haben, an Herpes zoster zu erkranken. [34]

#### **Unerwünschte Impferscheinungen (UIE) und Sicherheit**

Die Impfung ist gut verträglich und gilt bei immunkompetenten, nicht schwangeren Personen als sicher. Sowohl die VZV-Impfung wie auch die MMRV-Impfung ist in der Regel sehr gut verträglich. Lokale Reaktionen an der Injektionsstelle (Erythem oder Schmerzen) treten bei 15–20% auf, kurzzeitiges Fieber bei etwa 15 % und Fieber an den Tagen 7–21 bei etwa 4 %.

Ein leichter Hautausschlag (im Allgemeinen mit <10 Hautläsionen), oft an der Einstichstelle der Impfung, kann auftreten,

aber eine Weitergabe des abgeschwächten Virus durch einen solchen Ausschlag ist sehr selten. In einer kleinen randomisierten Kontrollstudie (RCT) mit 9 Monate alten Säuglingen wurde Fieber  $\geq 37,5$  °C innerhalb von 15 Tagen nach Dosis 1 bei 48 % in der MMRV-Gruppe gegenüber 26 % in der MMR+V-Gruppe beobachtet. [3]

Für die erste Dosis gibt es einige Hinweise auf eine erhöhte Inzidenz von Fieberkrämpfen nach MMRV (im Vergleich zu MMR+V), wenn sie im Alter von  $\geq 12$  Monaten verabreicht wird. Im Jahr 2008 stellte der U.S. Vaccine Safety Datalink ein leicht erhöhtes Risiko für Fieberkrämpfe bei 12 bis 23 Monate alten Kindern 7 bis 10 Tage nach der Impfung mit quadrivalentem MMRV im Vergleich zu separatem MMR+V fest, mit Raten von 9 vs. 4 pro 10 000 Dosen. Eine deutsche Studie fand eine Odds Ratio von 3,5 für Fieberkrämpfe nach MMRV-Impfung im Vergleich zu MMR+V, vor allem bei Kindern im Alter von 11 bis 23 Monaten, und in einer Postmarketing-Studie bei 14 Monate alten Kindern in Italien wurden Fieberkrämpfe bei 0,17 % in der MMRV-Gruppe und 0,14 % in der MMR+V-Gruppe gemeldet. Diese Beobachtungen sind in Bezug auf eine Impfung bereits mit 9 Monaten unbedenklich, denn in der Allgemeinbevölkerung erleiden unabhängig von einer Varizellen- oder MMRV-Impfung rund 4% der Kinder im Alter von 0 bis 5 Jahren einen oder mehrere Fieberkrämpfe, mit einem Höchstwert im Alter von 14 bis 18 Monaten. Und eine grössere RCT, welche die Sicherheit einer ersten Dosis MMRV untersuchte, stellte fest, dass Fieber von  $\geq 39,4$  °C innert 28 Tagen nach Impfdosis 1 im Alter von 9, 11 und 12 Monaten ähnlich häufig war: ein solches trat bei 9%, 10% bzw. 14% auf. [28, 30, 35]

#### **Kontraindikationen**

- Anaphylaktische Reaktion auf eine vorangegangene Impfung oder auf einen Impfstoffbestandteil (z. B. auf Neomycin, Gelatine).
- Schwangerschaft (nach der Impfung sollte eine Schwangerschaft bis 1 Monat nach der zweiten Dosis aufgeschoben werden). Die Impfung ist nicht kontraindiziert für enge Kontaktpersonen von Schwangeren.
- Zelluläre Immunschwäche (Blutdyskrasien, Leukämie, Lymphome jeglicher Art oder andere bösartige Neoplasien, die das Knochenmark oder das lymphatische System betreffen). [36]
- Primäre oder erworbene Immunschwäche. Die monovalente VZV-Impfung ist möglich bei isolierter B-Zelldysfunktion (z. B. Agammaglobulinämie Bruton). MMRV- und VZV-Impfung sind möglich bei Granulozytenfunktionsstörungen (z. B. septische Granulomatose) oder Komplementdefekten. [37]
- Fortgeschrittene HIV-Infektionen/AIDS (die Impfung ist möglich bei CD4-Lymphozytenanteil >15% bis ins Alter von 12 Jahren, bzw. einem CD4-T-Zellzahl  $\geq 200/\mu\text{l}$  im Alter von  $\geq 13$  Jahren), zelluläre Immundefekte, Hypogammaglobulinämie und Dysgammaglobulinämie. [21]
- Steroidbehandlung (Prednison-Äquivalent:  $\geq 2\text{mg/kg/Tag}$  oder  $\geq 20\text{mg/Tag}$  für >14 Tage bis 1 Monat nach Absetzen der Steroidtherapie). Topische Steroidtherapien (z. B. Inhalationstherapie, Gelenkinfiltration) sind keine Kontraindikation.

- Behandlung mit Immunglobulinen oder Blutprodukten (mindestens 5-monatige Wartezeit).
- Bei Patientinnen und Patienten mit akuter Leukämie sollte die Impfung >1 Woche vor oder >1 Woche nach der Chemotherapie verabreicht werden.
- Bei Patientinnen und Patienten mit geplanter solider Organtransplantation (SOT) sollte die Impfung 8 Wochen vor Beginn der immunsuppressiven Therapie verabreicht werden. Nach Transplantation ist die Impfung im Allgemeinen kontraindiziert, kann aber unter bestimmten Umständen in Absprache mit dem Transplantationszentrum erwogen werden.
- Bei jeder schweren akuten Erkrankung sollte die VZV-Impfung verschoben werden, bis die akute Krankheit abgeklungen ist.

### Vorsichtsmassnahmen

Situationen, die eine sorgfältige individuelle Nutzen-Risiko-Abwägung oder besondere Massnahmen erfordern, sind:

- Bei Frauen im gebärfähigen Alter sollte vor der Impfung eine Schwangerschaft erfragt und anamnestisch ausgeschlossen werden (kein Schwangerschaftstest erforderlich).
- Kürzlich ( $\leq 11$  Monate) erhaltenes antikörperhaltiges Blutprodukt (das spezifische Intervall hängt von der verabreichten Dosis ab). Solche Produkte sollten zudem frühestens 2 Wochen nach einer Impfung verabreicht werden.
- Nach Verabreichung von B-Zell-depletierenden Antikörpern ist in der Regel ein Minimalintervall von 12 Monaten einzuhalten, Ausnahmen hiervon sind in den «Empfehlung zur Impfung von Personen mit malignen Erkrankungen und deren Haushaltskontakte; 2022» beschrieben. [36]
- Falls in der Familiengeschichte schwere angeborene oder erbliche Immundefekte vorliegen, sollte eine solche Erkrankung bei der potenziell zu impfenden Person ausgeschlossen werden.
- Thrombozytopenie oder thrombozytopenische Purpura in der Vorgeschichte.
- Bei Empfängerinnen und Empfängern von hämatopoetischen Stammzellen kann eine spezifische ELISA-VZV-gp-Serologie zur Bestimmung der Indikation angezeigt sein. Die «Empfehlungen zur Impfung von Empfängern von Blutstammzellen» aus dem Jahr 2014 sowie die «Empfehlung zur Impfung von Personen mit malignen Erkrankungen und deren Haushaltskontakte» von 2022 enthalten Einzelheiten zu serologischen Korrelaten für den kurz- und langfristigen Schutz vor Varizellen. [36, 38, 39]

### Stillen

Auch wenn keine Studien mit Daten zur Anwendung bei stillenden Müttern vorliegen und in wenigen Einzelfällen eine Übertragung des abgeschwächten OKA-Stammes von geimpften Müttern im Wochenbett auf das Neugeborene beobachtet wurde, gibt es keine Hinweise auf eine schädliche Wirkung auf Mütter oder Neugeborene. Daher ist das Stillen keine Kontraindikation, und die VZV-Impfung sollte bei empfänglichen Müttern bald nach der Geburt durchgeführt werden.

### Interaktionen: Gleichzeitige Verabreichung mit anderen Impfungen

Wechselwirkungen mit anderen viralen Lebendimpfstoffen könnten die Wirksamkeit der Impfung potenziell verringern. Eine Studie mit 115 000 Kindern in zwei US-Gesundheitsorganisationen in den Jahren 1995 bis 1999 ergab, dass Kinder, die weniger als 30 Tage nach der MMR-Impfung gegen Varizellen geimpft wurden, ein 2,5-fach erhöhtes Risiko für einen Varizellendurchbruch hatten, verglichen mit Kindern, die vor, gleichzeitig mit oder mehr als 30 Tage nach der MMR-Impfung gegen Varizellen geimpft wurden. Bei Verabreichung des monovalenten VZV Impfstoffs soll deshalb im Falle einer nicht gleichzeitiger Gabe ein Minimalintervall von einem Monat nach einer MMR-Dosis eingehalten werden. [3] Alle routinemässig verwendeten Nichtlebendimpfstoffe können gleichzeitig oder in beliebigen Abständen zu MMRV oder VZV verabreicht werden.

### ZIELE DER IMPFSTRATEGIE FÜR DIE ÖFFENTLICHE GESUNDHEIT DER SCHWEIZ

Durch die routinemässige Impfung gegen die Varizellen bereits im frühen Kindesalter kann in der Schweiz die Krankheitslast durch VZV-Erstinfektionen in allen Altersgruppen, inklusive bei den besonders vulnerablen Personen, deutlich verringert werden. Mittelfristig werden dadurch auch Herpes-zoster-Erkrankungen bei Kindern und jungen Erwachsenen sowie langfristig bei den älteren Altersgruppen reduziert. Zudem werden besonders vulnerable Personen, die selbst nicht geimpft werden können (immungeschwächte Personen, Säuglinge, nicht immune Schwangere) durch eine hohe Durchimpfung in ihrer Umgebung indirekt vor schweren Komplikationen durch Varizellen geschützt. Und schliesslich können die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Folgen von Varizellen und Herpes zoster gemildert werden, wie etwa weniger Ausfalltage von Kindern und Eltern in Kitas, in Schulen, bei der Arbeit, in Gesundheitseinrichtungen und Gemeinschaftseinrichtungen.

In den 1990er-Jahren wurde die Hypothese aufgestellt, dass zirkulierende VZV-Wildtyp-Viren für die langfristige Immunität und die Prävention von HZ-Episoden entscheidend wären. Heute ist ein dadurch bedingter Anstieg der HZ-Inzidenz in Ländern mit hoher VZV-Impfquote wie den USA nicht zu beobachten. [3] Daher ist zu erwarten, dass eine routinemässige VZV-Impfung zu keinem Anstieg von HZ bei Erwachsenen führt. Im Jahr 2021 hat die Schweiz die Impfeempfehlung mit dem hochwirksamen Subunit-Impfstoff Shingrix® eingeführt, und es ist daher sinnvoll, eine umfassende Varizellen- und Herpes-zoster-Präventionsstrategie anzustreben, die jetzt mit der Routineimpfung für Kinder als Primärprävention beginnt. Mit einer 80–90%-igen Immunität der Bevölkerung durch eine frühzeitige Impfung im Kleinkindesalter kann nach einigen Jahren bis Jahrzehnten eine Herdenimmunität erreicht werden. [14]

### KOSTEN, WIRKSAMKEIT UND UMSETZUNG

Die Kosten für die kombinierten quadrivalenten MMRV-Impfstoffe sind etwas geringer als für die Kombination eines monovalenten Varizellen- mit einem MMR-Impfstoff. Ausserdem lassen sich durch zwei gegenüber vier Injektionen Zeit, Aufwand, Material und auch Schmerzen beim Kind einsparen. Eine Kosten-Wirksamkeits-Analyse für die Schweiz aus dem Jahr 2021 schätzte, dass eine routinemässige Impfung im frühen Kindesalter die Zahl der direkten medizinischen Kosten um 39–49 CHF und die Kosten aus gesellschaftlicher Sicht um 32–40 CHF pro Kopf erhöhen würde. Dafür würde die Zahl der Varizellenfälle um 88–90 %, die Zahl der Hospitalisationen um 62–69 % und die Zahl der Todesfälle um 75–77 % reduziert. Insgesamt wäre eine Routineimpfung im frühen Kindesalter sowohl aus der Perspektive der direkten medizinischen Kosten als auch aus gesellschaftlicher Sicht kosteneffektiv. [40] Im Mai 2021 ergab eine Online-Umfrage des BAG unter 461 Schweizer Kinderärztinnen und -ärzten und 646 Hausärztinnen und -ärzten, dass 77 % der Kinderärztinnen und -ärzte und 63 % der Hausärztinnen und -ärzte VZV für alle Kleinkinder (9 oder 12 Monate) als Routineimpfung empfehlen würden, wobei beide Gruppen eine quadrivalente MMRV-Impfung bevorzugen würden. Aufgrund von aktuellen Firmenangaben könnten für das Jahr 2023 einzelne MMRV-Impfstoffe

gewisse Lieferengpässe an Arztpraxen fortbestehen, voraussichtlich sollte die Verfügbarkeit an varizellenhaltigen Impfstoffen insgesamt gewährleistet sein.

Eine Bewertung der Umsetzung kann indirekt, via die verabreichten Impfstoffdosen, Erhebungen zur Durchimpfungsrate, UIE-Meldungen sowie Varizellen-bedingte Hospitalisationen erfolgen. Eine Überwachung der Varizellenfälle mittels des Sentinella-Systems ist aktuell nicht vorgesehen, da bei milden Krankheitsverläufen oft kein Arztbesuch erfolgt und ausserdem viele der Konsultationen aufgrund von Varizellenverdacht heutzutage telemedizinisch bzw. via Beurteilung von elektronisch zugestellten Patientenfotos stattfinden.

### Vergütung

Die Kostenübernahme der empfohlenen Basis- und Nachholimpfung gegen Varizellen mittels MMRV- und Varizellenimpfstoffen durch die obligatorische Krankenpflegeversicherung (Grundversicherung) für Personen im Alter von 9 Monaten bis 39 Jahren ist in Abklärung.

### Kontakt

Bundesamt für Gesundheit  
Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit  
Abteilung Übertragbare Krankheiten  
Telefon 058 463 87 06

## Impfempfehlungen

Das BAG und die EKIF/CFV empfehlen ab 2023 die Impfung mit **zwei Dosen** gegen Varizellen als Basis- bzw. Routineimpfung für Säuglinge. Wann immer verfügbar, soll dies mit einem kombinierten, quadrivalenten MMRV-Impfstoff erfolgen, der gegen Masern, Mumps, Röteln und Varizellen schützt, oder ansonsten mit einem MMR- plus einem VZV-Impfstoff. Eine Nachholimpfung wird mit einem varizellenhaltigen Impfstoff für empfängliche\* Personen zwischen 1 und 39 Jahren empfohlen. Die EKIF befürwortet die Kostenübernahme durch die obligatorische Krankenpflegeversicherung gemäss den Richtlinien und Empfehlungen des Schweizerischen Impfplans mit von Swissmedic zugelassenen Impfstoffen (Aufnahme in Artikel 12a KLV/OPAS und in die Spezialitätenliste/SL).

- Als **Basisimpfung** wird eine erste Dosis eines **MMRV-Impfstoffs** (alternativ: MMR+V) für alle Säuglinge im Alter von **9 Monaten** empfohlen. Die **zweite Dosis MMRV** (alternativ: MMR+V) soll im Alter von **12 Monaten** verabreicht werden. Falls die erste Dosis im Alter von >9 Monaten verabreicht wird, sollte die zweite Dosis im Abstand von mindestens 4 Wochen, jedoch nicht vor dem Alter von 12 Monaten verabreicht werden.
- Ausserdem wird eine **Nachholimpfung (1 bzw. 2 Dosen)** gegen **Varizellen** allen empfänglichen\* Personen im Alter zwischen **13 Monaten und 39 Jahren** (d.h. vor ihrem 40. Geburtstag) empfohlen, welche bislang anamnestisch noch nicht an Varizellen erkrankt waren und die noch nicht insgesamt zwei Impfdosen erhalten hatten.

Darüber hinaus wird die Varizellenimpfung auch für empfängliche\* **enge Kontaktpersonen** (im Haushalt oder im Gesundheitswesen tätige Personen) von Empfängerinnen und Empfängern von Blutstammzellen oder für schwer immungeschwächte Patientinnen und Patienten aus anderen Gründen empfohlen. [38]

Eine **postexpositionelle Prophylaxe (1 bzw. 2 Dosen)** soll bei allen empfänglichen\* Personen, die VZV ausgesetzt waren, so bald wie möglich, idealerweise innert 72 Stunden (= 3 Tagen) und maximal innert 5 Tagen nach Exposition begonnen werden, um eine Varizellenerkrankung zu verhindern oder zumindest deren Verlauf zu mildern. [15] [16]

\*) Als **empfindlich** gelten alle nicht immunen Personen, die jünger als 40 Jahre sind, d.h. mit negativer Varizellen-Anamnese oder mit negativer IgG-Serologie gegenüber VZV.

### Antikörpertests/Serologie:

Es wird im Allgemeinen keine VZV-Serologie empfohlen, weder vor noch nach einer Impfung mit einem varizellenhaltigen Impfstoff, auch nicht bei Nachholimpfungen. Einzig bei Unklarheiten hinsichtlich der Varizellenanamnese und/oder früherer Impfungen kann eine Varizellen-IgG-Serologie zur Klärung des Immunstatus bei immungeschwächten Personen, bei schwangeren Frauen oder bei Jugendlichen und Erwachsenen in Betracht gezogen werden.

**Literaturverzeichnis**

1. Bundesamt für Gesundheit – Office fédéral de la santé publique. Varizellenimpfung / Vaccination contre la varicelle. Bulletin BAG – OFSP 2004(45):846–8.
2. Siedler A., Dettmann M. Hospitalization with varicella and shingles before and after introduction of childhood varicella vaccination in Germany. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2014;10(12):3594–600. 10.4161/hv.34426.
3. Lopez A.S., Harrington T., Marin M. *Varicella: The Pink Book*. Atlanta, USA: Centers for Disease Control and Prevention; 2021. Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/varicella.pdf>.
4. Jones RM, Brosseau LM. Aerosol transmission of infectious disease. *Journal of occupational and environmental medicine* 2015;57(5):501–8. 10.1097/JOM.0000000000000448.
5. Tellier R., Li Y., Cowling B.J., Tang J.W. Recognition of aerosol transmission of infectious agents: a commentary. *BMC infectious diseases* 2019;19(1):101. 10.1186/s12879-019-3707-y.
6. Lachiewicz AM, Srinivas ML. Varicella-zoster virus post-exposure management and prophylaxis: A review. *Preventive medicine reports* 2019;16:101016. 10.1016/j.pmedr.2019.101016.
7. Heining U., Braun-Fahrländer C., Desgrandchamps D., Glaus J., Grize L., Wutzler P. et al. Seroprevalence of varicella-zoster virus immunoglobulin G antibodies in Swiss adolescents and risk factor analysis for seronegativity. *The Pediatric infectious disease journal* 2001;20(8):775–8. 10.1097/00006454-200108000-00011.
8. Aebi C., Fischer K., Gorgievski M., Matter L., Mühlemann K. Age-specific seroprevalence to varicella-zoster virus: study in Swiss children and analysis of European data. *Vaccine* 2001;19(23-24): 3097–103. 10.1016/S0264-410X(01)00035-4.
9. Bollaerts K., Riera-Montes M., Heining U., Hens N., Souverain A., Verstraeten T. et al. A systematic review of varicella seroprevalence in European countries before universal childhood immunization: deriving incidence from seroprevalence data. *Epidemiology and infection* 2017;145(13):2666–77. 10.1017/S0950268817001546.
10. Askalan R., Laughlin S., Mayank S., Chan A., MacGregor D., Andrew M. et al. Chickenpox and Stroke in Childhood: A Study of Frequency and Causation. *Stroke* 2001(32):1257–62.
11. Miravet E., Danchaijitr N., Basu H., Saunders D.E., Ganesan V. Clinical and radiological features of childhood cerebral infarction following varicella zoster virus infection. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2007(49):417–22.
12. Science M., MacGregor D., Richardson S.E., Mahant S., Tran D., Bitnun A. Central nervous system complications of varicella-zoster virus. *The Journal of pediatrics* 2014;165(4):779–85. 10.1016/j.jpeds.2014.06.014.
13. Gershon A.A., Breuer J. Cohen J.I., Cohrs R.J., Gershon M.D., Gilden D.H. et al. Varicella zoster virus infection. *Nature reviews. Disease primers* 2015;1:15016. 10.1038/nrdp.2015.16.
14. World Health Organization – WHO. Varicella and herpes zoster vaccines: WHO position paper, June 2014. *Weekly epidemiological record* 2014(25(89)):265–88.
15. Sugimoto K., Vernazza P. Varizellen in der Schwangerschaft: KS Sankt Gallen / Infektiologie [Guidelines.ch - Medizinische Leitlinien für Diagnostik und Therapie]; 2016. Available from: [www.guidelines.ch](http://www.guidelines.ch).
16. Zysset F., Pétignat C., Francioli P., Mühlemann K.. Die Prävention der Varizelleninfektionen in Spitälern. *SwissNoso* 2000(September, 7(3)):20–3.
17. Valliere S. de, Cani N., Grossenbacher M., Puig F., Masserey E., Bodenmann P. Comparison of two strategies to prevent varicella outbreaks in housing facilities for asylum seekers. *International journal of infectious diseases IJID official publication of the International Society for Infectious Diseases* 2011;15(10):e716–21. 10.1016/j.ijid.2011.06.001.
18. Weinberg A., Lazar A., Zerbe G.O., Hayward A.R., Chan I.S.F., Vessey R. et al. Influence of age and nature of primary infection on varicella-zoster virus-specific cell-mediated immune responses. *The Journal of infectious diseases* 2010;201(7):1024–30. 10.1086/651199.
19. Hillebrand K., Bricout H., Schulze-Rath R., Schink T., Garbe E. Incidence of herpes zoster and its complications in Germany, 2005–2009. *The Journal of infection* 2015;70(2):178–86. 10.1016/j.jinf.2014.08.018.
20. Hambleton S., Gershon A.A. Preventing varicella-zoster disease. *Clinical microbiology reviews* 2005;18(1):70–80. 10.1128/CMR.18.1.70–80.2005.
21. Centers for Disease Control and Prevention. Update: Recommendations from the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) Regarding Administration of Combination MMRV Vaccine. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report* 2008:258–60.
22. Quinn H.E., Gidding H.F., Marshall H.S., Booy R., Elliott E.J., Richmond P. et al. Varicella vaccine effectiveness over 10 years in Australia; moderate protection from 1-dose program. *The Journal of infection* 2019;78(3): 220–5. 10.1016/j.jinf.2018.11.009.
23. Ozaki T. Long-term clinical studies of varicella vaccine at a regional hospital in Japan and proposal for a varicella vaccination program. *Vaccine* 2013;31(51):6155–60. 10.1016/j.vaccine.2013.10.060.
24. Johnson C.E., Kumar M.L., Whitwell J.K., Staehle B.O., Rome L.P., Dinakar C. et al. Antibody persistence after primary measles-mumps-rubella vaccine and response to a second dose given at four to six vs. eleven to thirteen years. *The Pediatric infectious disease journal* 1996;15(8):687–92. 10.1097/00006454-199608000-00010.
25. Committee on Infectious Diseases. Prevention of varicella: recommendations for use of varicella vaccines in children, including a recommendation for a routine 2-dose varicella immunization schedule: Clinical Report. *Pediatrics* 2007;120(1):221–31. 10.1542/peds.2007–1089.
26. Gershon A.A. Is chickenpox so bad, what do we know about immunity to varicella zoster virus, and what does it tell us about the future? *The Journal of infection* 2017(74(Suppl 1)):S27–S33. 10.1016/S0163-4453(17)30188-3.
27. Plotkin S.A. Correlates of protection induced by vaccination. *Clinical and vaccine immunology CVI* 2010;17(7):1055–65. 10.1128/ CVI.00131-10.
28. Goh P, Lim F.S., Han H.H., Willems P. Safety and immunogenicity of early vaccination with two doses of tetravalent measles-mumps-rubella-varicella (MMRV) vaccine in healthy children from 9 months of age. *Infection* 2007;35(5):326–33. 10.1007/s15010-007-6337-z.
29. Lalwani S., Chatterjee S., Balasubramanian S., Bavdekar A., Mehta S., Datta S. et al. Immunogenicity and safety of early vaccination with two doses of a combined measles-mumps-rubella-varicella vaccine in healthy Indian children from 9 months of age: a phase III, randomised, non-inferiority trial. *British Medical Journal BMJ open* 2015;5(9):e007202. 10.1136/bmjopen-2014-007202.
30. Vesikari T., Becker T., Gajdos V., Fiquet A., Thomas S., Richard P. et al. Immunogenicity and safety of a two-dose regimen of a combined measles, mumps, rubella and varicella live vaccine (ProQuad®) in infants from 9 months of age. *Vaccine* 2012;30(20):3082–9. 10.1016/j.vaccine.2012.02.062.

31. Vaudaux B., Siegrist C.-A. La vaccination généralisée contre la varicelle est recommandée en Suisse. Fortbildung/Formation continue. Paediatrica 2005;16(2):22–3.
32. Henry O., Brzostek J., Czajka H., Leviniene G., Reshetko O., Gasparini R. et al. One or two doses of live varicella virus-containing vaccines: Efficacy, persistence of immune responses, and safety six years after administration in healthy children during their second year of life. Vaccine 2018;36(3):381–7. 10.1016/j.vaccine.2017.11.081.
33. Watson B.M., Seward J.F., Yang A., Witte P., Lutz J., Chan C.Y. et al. Postexposure effectiveness of varicella vaccine. Pediatrics 2000; 105(1 Pt 1):84–8. 10.1542/peds.105.1.84.
34. Weinmann S., Naleway A.L., Koppolu P., Baxter R., Belongia E.A., Hambidge S.J. et al. Incidence of Herpes Zoster Among Children: 2003–2014. Pediatrics 2019;144(1). 10.1542/peds.2018–2917.
35. Sammon C.J., Charlton R.A., Snowball J., Weil J.G. The incidence of childhood and adolescent seizures in the UK from 1999 to 2011: A retrospective cohort study using the Clinical Practice Research Data-link. Vaccine 2015;33(51):7364–9. 10.1016/j.vaccine.2015.07.093.
36. Bundesamt für Gesundheit – Office fédéral de la santé publique. Empfehlung zur Impfung von Personen mit malignen Erkrankungen und deren Haushaltskontakte / Recommandation relative à la vaccination des personnes souffrant d’une néoplasie maligne et les personnes contacts vivant dans le même foyer: Bundesamt für Gesundheit BAG und Eidgenössische Kommission für Impffragen EKIF, Stand April 2022 / Office fédéral de la santé publique (OFSP) et Commission fédérale pour les vaccinations (CFV), état avril 2022. Bulletin BAG – OFSP 2022;2022(20):20–30.
37. American Academy of Pediatrics. Red Book® Online; 2021. Available from: <https://publications.aap.org/redbook?autologincheck=redirected>.
38. Bundesamt für Gesundheit – Office fédéral de la santé publique, Eidgenössische Kommission für Impffragen – Commission fédérale pour les vaccinations. Empfehlungen zur Impfung von Empfängerinnen und Empfängern von Blut-Stammzellen / Recommandations pour la vaccination des patients receveurs de cellules souches hématopoïétiques. Bulletin BAG – OFSP 2014 Jan.(21):363–70.
39. Laws H.-J., Baumann U., Bogdan C., Burchard G., Christopeit M., Hecht J. et al. Impfen bei Immundefizienz: Anwendungshinweise zu den von der Ständigen Impfkommission empfohlenen Impfungen. (III) Impfen bei hämatologischen und onkologischen Erkrankungen (antineoplastische Therapie, Stammzelltransplantation), Organtransplantation und Asplenie. Bundesgesundheitsblatt – RKI 2020(63):588–644.
40. Heininger U., Pillsbury M., Samant S., Lienert F., Guggisberg P., Gani R. et al. Health Impact and Cost-effectiveness Assessment for the Introduction of Universal Varicella Vaccination in Switzerland. The Pediatric infectious disease journal 2021;40(6):e217–e221. 10.1097/INF.0000000000003136.





**REDE ÜBER ORGANSPENDE  
DEINEN LIEBSTEN ZULIEBE**

**LEBEN-IST-TEILEN.CH**

**Weil es nicht leicht ist, für andere zu sprechen:  
Ich sage meinen Liebsten, was ich will.  
Nur wenn sie meinen Willen kennen, können  
sie in meinem Sinn entscheiden.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

swiss  
transplant 

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
Bundesamt für Gesundheit BAG

# Nuove raccomandazioni per la vaccinazione contro la varicella

A partire da gennaio 2023, in Svizzera la vaccinazione contro la varicella sarà raccomandata come vaccinazione di base, con 2 dosi, per tutti i lattanti di età di 9 e 12 mesi. La vaccinazione andrà effettuata di preferenza con un vaccino combinato quadrivalente MORV che protegge da quattro malattie: morbillo, orecchioni, rosolia e varicella. Inoltre sarà raccomandata la vaccinazione di recupero (1 o 2 dosi) contro la varicella (risp. MORV) per tutti i bambini, gli adolescenti e gli adulti di età compresa tra i 13 mesi e i 39 anni (quindi fino al 40° compleanno) che non avranno ancora contratto la varicella né ricevuto complessivamente due dosi di vaccino.

Un'infezione da varicella può avere un decorso grave in persone di qualsiasi età, in particolare negli adolescenti e adulti non immuni, nelle persone immunodepresse e nelle donne incinte. La vaccinazione contro la varicella protegge le persone che non si sono mai infettate non solo dalla varicella ma anche dall'herpes zoster (fuoco di Sant'Antonio), che si manifesta più avanti nella vita.

## CONTESTO

La varicella è una malattia altamente trasmissibile diffusa in tutto il mondo. A provocarla è il virus varicella-zoster (VVZ). Senza la vaccinazione, la maggior parte delle persone si infetta durante l'infanzia, ammalandosi di regola in modo solo leggero e senza complicazioni acute. Raramente insorgono infezioni batteriche secondarie o complicazioni neurologiche. Se l'infezione primaria si verifica però solo nell'adolescenza o in età adulta, in donne incinte o in persone immunodepresse, si riscontrano molto più spesso complicazioni gravi. Dopo l'infezione primaria, di regola non ci si ammala una seconda volta di varicella.

Il virus VZ non viene tuttavia eliminato dal corpo, ma resta per tutta la vita nelle cellule sensoriali dei gangli nervosi del midollo spinale, che si estendono fin nei singoli dermatomeri (segmenti cutanei). Anni o decenni dopo l'infezione primaria di VVZ, il riattivarsi nell'organismo del virus può provocare un herpes zoster (fuoco di Sant'Antonio) con diverse complicazioni. Le complicazioni dell'herpes zoster sono più frequenti in caso di disturbi dell'immunità cellulare o in età avanzata. Nel 2004 si era valutata la possibilità di introdurre una vaccinazione di routine per i bambini piccoli. Allora la vaccinazione di base per i bambini piccoli non era stata raccomandata, in parte perché di regola la malattia nei bambini sani ha un decorso

lieve, ma soprattutto perché erano ancora aperte le questioni dell'efficacia del vaccino, della durata della protezione in assenza di circolazione del virus wild-type, dell'effetto sull'epidemiologia dell'herpes zoster nonché della mancanza, nel 2004, di un vaccino quadrivalente MORV. [1]

Tuttavia, già nel 2021 45 Paesi in tutto il mondo (tra i quali Australia, Austria, Canada, Germania, Italia e Stati Uniti) raccomandavano come vaccinazione di routine per i lattanti la vaccinazione contro la varicella o la vaccinazione MORV. Negli ultimi anni l'esperienza ha mostrato che la raccomandazione di una vaccinazione di routine contro il VVZ e la limitata circolazione dei virus wild-type non portano a un aumento dell'incidenza dell'herpes zoster (HZ). Quest'ultima è aumentata in tutto il mondo, ma questo trend è iniziato già prima dell'introduzione della vaccinazione contro il VVZ nei calendari vaccinali di routine per i bambini e si riscontra anche nei Paesi senza programma vaccinale contro il VVZ. [2, 3] Inoltre, nel frattempo sono stati omologati e sono ora disponibili vaccini combinati MORV; il che semplifica la vaccinazione contro tutte e quattro le malattie per i bambini, i loro genitori e anche per i medici. Grazie alla vaccinazione di routine contro la varicella a partire dalla prima infanzia è possibile ridurre nettamente il carico di malattia dovuto alla varicella e, sul medio e lungo termine, anche i casi di herpes zoster.

Per queste ragioni l'UFSP e la CFV hanno rivalutato le raccomandazioni vaccinali esistenti. A partire dal 2023 l'UFSP e la CFV raccomandano la vaccinazione contro la varicella come vaccinazione di routine per tutti i lattanti con due dosi, dove possibile con un vaccino MORV all'età di 9 e 12 mesi. Inoltre, si raccomanda la vaccinazione di recupero con un vaccino contro la varicella per le persone suscettibili di età compresa tra 1 e 39 anni. Le raccomandazioni dettagliate si trovano nel riquadro blu alla fine del presente articolo.

## UN VIRUS, DUE MALATTIE

Il virus varicella-zoster (VVZ) è molto contagioso, principalmente tramite aerosol. [4, 5] Il numero di riproduzione di base  $R_0$  è compreso tra 10 e 12: ciò significa che una persona infetta può contagiare 10-12 persone suscettibili. Si è contagiosi già da 1-2 giorni prima dell'inizio dell'eruzione cutanea e fino al momento in cui le ultime vescicole si trasformano in croste (ca. al 5° giorno). Il periodo d'incubazione è di 14-16 giorni dopo l'esposizione, con un range di 10-21 giorni. [6] La diagnosi viene effettuata clinicamente, dato che il quadro clinico solitamente è molto tipico. In alcuni casi è indicato effettuare test di laboratorio, ad esempio in caso di decorsi severi, casi insoliti o in pazienti immunodepressi.

La maggior parte delle infezioni (anche asintomatiche) si verifica in età infantile, e circa il 96% degli adolescenti in Svizzera è sieropositivo. [7-9] Il decorso clinico della varicella nei bambini sani in generale è lieve e si limita spesso a leggera febbre, malessere e alla tipica eruzione cutanea pruriginosa e vescicolare.

Tra le complicazioni di un'infezione primaria di VVZ vi sono infezioni batteriche secondarie (flemmone, fascite necrotizzante, sepsi), polmonite virale, encefalite e diverse altre manifestazioni neurologiche (atassia cerebellare, ictus). Insorgono principalmente negli adulti, nelle persone immunodepresse e nelle donne incinte, raramente anche nei bambini sani. [10-12]

Un'infezione primaria da VVZ nelle prime 20 settimane di gravidanza può causare fin nel 2% dei casi una sindrome da varicella congenita con a volte gravi danni agli organi del nascituro. [3, 13] Secondo dati dell'Organizzazione mondiale della sanità OMS, nei Paesi industrializzati circa il 3% dei casi di VVZ sviluppa complicazioni, lo 0,5% deve essere trattato in un contesto stazionario e la mortalità è stimata a 3/10000 casi.

[14] Secondo l'Ufficio federale di statistica (UST), ogni anno in Svizzera in media 146 persone devono essere ospedalizzate a causa di complicazioni legate al VVZ. La letalità in Svizzera è bassa. Oltre alla terapia sintomatica, come ad esempio la mitigazione di febbre e prurito nei casi lievi, in casi particolari sono indicati medicinali antivirali, che devono però essere somministrati precocemente per essere efficaci.

Una particolare attenzione va prestata alle donne incinte non immuni. Esistono direttive svizzere per la prevenzione, la profilassi e le misure post-esposizione nonché per la terapia. [15] Un articolo di Swissnoso descrive la problematica della manifestazione di casi di varicella negli ospedali e la procedura preventiva e post-esposizione per circoscriverne la diffusione nosocomiale, in particolare tra i pazienti vulnerabili. [16] Anche negli alloggi per i richiedenti l'asilo, in caso di focolaio devono essere adottate determinate misure per il contenimento e la protezione delle persone vulnerabili; alcuni Cantoni a questo scopo impiegano anche una strategia vaccinale ad anello. [17] Poiché, dopo l'infezione primaria di VVZ, i virus restano per tutta la vita nei gangli neuronali dell'organismo, nel corso della vita è necessaria un'immunità cellulare sufficiente contro il VVZ per evitare che quest'ultimo si riattivi. La principale complicazione tardiva della varicella, che contribuisce al carico di malattia complessivo, è l'herpes zoster (HZ). È causato dalla riattivazione del VVZ latente nei gangli sensoriali, sovente decenni dopo un'infezione primaria di varicella. Un'eruzione vescicola-

re pruriginosa e dolorosa in uno o più dermatomeri è spesso accompagnata da forti dolori neuropatici, la cosiddetta nevralgia post-erpetica (NPE). Una diminuzione dell'immunità cellulare nelle persone anziane e immunodepresse aumenta il rischio di HZ. Circa un terzo di tutte le persone nel corso della vita soffre di uno o più episodi di HZ. A partire dai 50 anni, l'incidenza dell'HZ aumenta fortemente, passando da 7 ogni 1000 anni persona a un tetto di circa 14 ogni 1000 anni persona a 70 anni e oltre. [13, 18, 19]

## PROPRIETÀ E SOMMINISTRAZIONE DEI VACCINI

Sia i vaccini contro la varicella che i vaccini combinati MORV sono vaccini vivi contenenti virus molto indeboliti ma comunque immunogeni. In questi casi si parla di attenuazione. Il ceppo vaccinale OKA attenuato è stato sviluppato negli anni 1970 in Giappone, Corea del Sud e negli Stati Uniti. I vaccini MORV contengono, oltre al ceppo OKA, anche ceppi virali attenuati per proteggere da morbillo, orecchioni e rosolia. Come eccipienti vengono utilizzati acqua, amminoacidi e diversi zuccheri, a volte anche tracce di gelatina, urea nonché sali di sodio e di potassio. Possono essere contenuti anche residui di neomicina. I vaccini non contengono adiuvanti (additivi che ne potenziano l'effetto) né alluminio o mercurio.

In Svizzera, nel 1995 ha ottenuto l'omologazione (in contemporanea agli Stati Uniti) il primo vaccino monovalente contro il VVZ (Varilrix® di GSK), nel 2005 è stato omologato anche un secondo prodotto (Varivax® di MSD). Vaccini combinati quadrivalenti MORV contro morbillo, orecchioni, rosolia e varicella sono omologati e ottenibili in Svizzera dal 2007 (Priorix-Tetra® di GSK) e dal 2010 (ProQuad® di MSD). Tutti e quattro i vaccini sono omologati da Swissmedic per l'impiego nei bambini a partire dai 9 mesi di età, ma anche negli adolescenti e negli adulti. Le informazioni dettagliate sui prodotti e sulla somministrazione sono indicate al sito web [www.swissmedicinfo.ch](http://www.swissmedicinfo.ch).

Per una protezione completa e persistente sono necessarie due dosi, poiché nelle persone che solo hanno ricevuto una sola dose le infezioni VVZ sono relativamente frequenti. [20-25] L'intervallo minimo tra due dosi è di 4 settimane. Se la 1ª dose viene somministrata dopo i 9 mesi di età, la 2ª dose dovrebbe essere somministrata dopo almeno 4 settimane, tuttavia non prima dell'età di 12 mesi.

I vaccini monovalenti contro la varicella e anche i vaccini quadrivalenti MORV sono intercambiabili, nel caso in cui uno dei prodotti non dovesse essere disponibile.

Vengono somministrati per via sottocutanea o intramuscolare.

## Immunogenicità ed efficacia

Dopo la 2ª dose circa il 99% delle persone vaccinate sviluppa anticorpi, che almeno nel 97% dei casi sono ancora presenti dopo un anno. Contro il VVZ l'immunità cellulare ha tuttavia un ruolo più importante rispetto all'immunità umorale. L'immunità cellulare sembra persistere a lungo e probabilmente per tutta la vita nella maggior parte delle persone vaccinate. Ad esempio i bambini con un'agammaglobulinemia isolata non presentano recidive della varicella né, malgrado l'assenza di anticorpi sierici specifici per il VVZ, un maggiore rischio di

sviluppare un HZ. [26, 27] Finora sono stati pubblicati solo studi sull'immunogenicità ma non sull'efficacia di una prima dose all'età di 9 mesi. Numerosi studi sull'immunogenicità e la sicurezza di una prima dose all'età di 9 mesi seguita da una seconda all'età di 12-15 mesi mostrano tutti risultati positivi. Le sierconversioni per tutti e quattro gli antigeni vaccinali erano simili in entrambi i gruppi (MORV e MOR+V) e raggiungevano, dopo la 2ª dose, per ogni antigene il 95-100 %. [28, 29] Il tasso di sierconversione per la componente del morbillo nel MORV può essere minore dopo la prima dose a 9 mesi (72,3 % in uno studio di Vesikari et al. [30]). Come anche per il MOR, è quindi importante somministrare la seconda dose puntualmente a 12 mesi.

Numerosi studi hanno mostrato che nelle persone sane vaccinate con due dosi l'efficacia della vaccinazione contro la varicella è >80 % per qualsiasi infezione da varicella e >90 % per le infezioni gravi. [14, 23, 31, 32] La seconda dose di vaccino contro la varicella rafforza questa immunità e riduce il rischio di infezioni VVZ. Da una meta-analisi di dati raccolti dopo l'omologazione, risulta che l'efficacia di una dose è dell'82 % contro qualsiasi varicella clinica e del 98 % contro un decorso grave. Due dosi hanno mostrato un'efficacia del 92 % contro qualsiasi varicella clinica. [3]

L'efficacia dei vaccini quadrivalenti MORV contro la varicella è comparabile a quella dei vaccini monovalenti VVZ. Anche la protezione contro morbillo, orecchioni e rosolia data dai vaccini combinati MORV resta uguale a quella data dai vaccini trivalenti MOR.

Una dose vaccinale post esposizione nelle persone non ancora immuni, somministrata entro 72 ore (3 giorni) dall'esposizione, può evitare la comparsa di una varicella clinica o per lo meno attenuarne il decorso. Dovrebbe però essere somministrata il più presto possibile. [6, 33]

Per quanto riguarda l'efficacia contro l'herpes zoster della vaccinazione contro la varicella, a causa del periodo di incubazione pluriennale sono disponibili ancora pochi dati. Tuttavia le esperienze fatte negli Stati Uniti mostrano che i bambini vaccinati contro il VVZ hanno un rischio di ammalarsi di herpes zoster ridotto del 78 %. [34]

#### Effetti indesiderati delle vaccinazioni (EIV) e sicurezza

La vaccinazione è ben tollerata ed è considerata sicura per le persone immunocompetenti e non incinte. Sia la vaccinazione VVZ che la vaccinazione MORV sono di regola molto ben tollerate. Reazioni locali nel sito di iniezione (eritema o dolore) si manifestano nel 15-20 % dei casi, febbre di breve durata nel 15 % e febbre nei giorni 7-21 in circa il 4 % dei casi.

Può insorgere una lieve eruzione cutanea (in generale con <10 lesioni cutanee), spesso nel sito di iniezione, ma una trasmissione del virus attenuato tramite questa eruzione cutanea è estremamente rara. In un piccolo studio di controllo randomizzato (RCT) con lattanti di 9 mesi è stata osservata febbre  $\geq 37,5$  °C entro 15 giorni dopo la prima dose nel 48 % dei casi nel gruppo MORV, rispetto al 26 % dei casi nel gruppo MOR+V. [3]

Per quanto riguarda la prima dose, se viene somministrata a un'età  $\geq 12$  mesi vi sono alcuni dati che indicano una maggiore incidenza di convulsioni febbrili dopo MORV (rispetto a

MOR+V). Nel 2008 l'U.S. Vaccine Safety Datalink ha rilevato un rischio lievemente aumentato di convulsioni febbrili nei bambini di età compresa tra i 12 e i 23 mesi, 7-10 giorni dopo la vaccinazione con un vaccino quadrivalente MORV rispetto alla vaccinazione con vaccini MOR+V separati, con un tasso di 9 vs. 4 ogni 10 000 dosi. Uno studio tedesco ha riscontrato una odd ratio di 3,5 per le convulsioni febbrili dopo la vaccinazione MORV rispetto alla vaccinazione MOR+V, soprattutto in bambini di età compresa tra gli 11 e i 23 mesi; in uno studio post marketing su bambini di 14 mesi svolto in Italia sono state riportate convulsioni febbrili nello 0,17 % dei casi nel gruppo MORV e nello 0,14 % dei casi nel gruppo MOR+V. Queste osservazioni non sono problematiche rispetto a una vaccinazione già a 9 mesi, poiché nella popolazione generale, indipendentemente da una vaccinazione contro la varicella o MORV, circa il 4 % dei bambini di età compresa tra 0 e 5 anni presenta una o più convulsioni febbrili, con un picco all'età di 14-18 mesi. Inoltre, un RCT più grande che ha esaminato la sicurezza della prima dose di MORV ha riscontrato che febbre  $\geq 39,4$  °C entro 28 giorni dopo la prima dose insorge con una frequenza analoga se la dose è somministrata all'età di 9, 11 o 12 mesi, vale a dire nel 9 %, 10 % e rispettivamente 14 % dei casi. [28, 30, 35]

#### Controindicazioni

- Reazione anafilattica a una vaccinazione precedente o a un componente del vaccino (p. es. neomicina, gelatina).
- Gravidanza (dopo la vaccinazione una gravidanza dovrebbe essere rimandata a un mese dopo la seconda dose). La vaccinazione non è controindicata per le persone a stretto contatto con donne incinte.
- Immunodeficienza cellulare (ossia discrasie ematiche, leucemia, linfomi di qualsiasi tipo oppure altre neoplasie maligne che interessano il midollo osseo o il sistema linfatico). [36]
- Immunodeficienza primaria o acquisita. La vaccinazione con un vaccino monovalente VVZ è possibile in caso di disfunzione B-cellulare isolata (p. es. agammaglobulinemia di Burton). Le vaccinazioni MORV e VVZ sono possibili in caso di difetti della funzione dei granulociti (p. es. granulomatosi settica) o deficit del complemento. [37]
- Infezioni da HIV avanzate/AIDS (la vaccinazione è possibile con una percentuale di linfociti CD4 >15 % fino all'età di 12 anni, rispettivamente con un numero di cellule T CD4  $\geq 200/\mu\text{l}$  a  $\geq 13$  anni), immunodeficienza cellulare, ipogammaglobulinemia e disgammaglobulinemia. [21]
- Terapia steroidea (equivalente del prednisone:  $\geq 2$  mg/kg/giorno o  $\geq 20$  mg/giorno per >14 giorni, fino a 1 mese dopo l'interruzione della terapia steroidea). Le terapie steroidee topiche (p. es. terapia inalatoria, infiltrazione articolare) non costituiscono una controindicazione.
- Trattamento con immunoglobuline o prodotti ematici (tempo di attesa di almeno 5 mesi).

- Nei pazienti con leucemia acuta, la vaccinazione dovrebbe essere somministrata una settimana prima o una settimana dopo la chemioterapia.
- Nei pazienti con previsto trapianto di organo solido (SOT) la vaccinazione dovrebbe essere somministrata otto settimane prima dell'inizio della terapia immunosoppressiva. Dopo il trapianto la vaccinazione è generalmente controindicata, a determinate condizioni può tuttavia essere presa in considerazione previa consultazione del centro di trapianto.
- In presenza di qualsiasi malattia acuta grave la vaccinazione VVZ deve essere rimandata a dopo la scomparsa della patologia acuta.

### Precauzioni

Situazioni che richiedono un'accurata valutazione individuale del rapporto rischio/beneficio o provvedimenti particolari:

- Nelle donne in età fertile, prima della vaccinazione va esclusa anamnesticamente una gravidanza (non è necessario eseguire un test di gravidanza).
- Somministrazione recente ( $\leq 11$  mesi) di prodotti ematici contenenti anticorpi (l'intervallo specifico dipende dalla dose somministrata). Questo tipo di prodotti deve inoltre essere somministrato al più presto due settimane dopo la vaccinazione.
- Dopo la somministrazione di anticorpi per la deplezione delle cellule B, in generale va rispettato un intervallo minimo di 12 mesi. Le eccezioni a questa regola sono descritte nelle «Raccomandazioni per la vaccinazione di persone con malattie tumorali e di persone appartenenti alla stessa economia domestica; «20/22». [36]
- Se una persona da vaccinare presenta all'anamnesi familiare immunodeficienze congenite o acquisite gravi, è necessario escludere che anch'essa sia affetta dalla stessa immunodeficienza.
- Anamnesi di trombocitopenia o porpora trombocitopenica trombotica.
- Nelle persone riceventi cellule staminali ematopoietiche può essere indicata l'esecuzione di un'analisi sierologica specifica ELISA VZV gp per stabilire se la vaccinazione sia indicata. Le raccomandazioni del 2014 per la vaccinazione delle persone riceventi cellule staminali ematopoietiche (disponibili in tedesco e francese) e le «Raccomandazioni per la vaccinazione di persone con malattie tumorali e di persone appartenenti alla stessa economia domestica» del 2022 contengono dettagli sui correlati sierologici di una protezione a corto e a lungo termine contro la varicella. [36, 38, 39]

### Allattamento

Anche se non sono disponibili studi con dati relativi all'utilizzo del vaccino durante l'allattamento e in singoli casi è stata osservata la trasmissione del ceppo OKA attenuato dalla madre vaccinata in puerperio al neonato, non vi sono indicazioni di un effetto dannoso su madre o neonato. L'allattamento non costituisce dunque una controindicazione e nelle madri suscettibili la vaccinazione VVZ dovrebbe essere effettuata rapidamente dopo il parto.

### Interazioni: somministrazione concomitante con altri vaccini

Interazioni con altri vaccini vivi virali potrebbero potenzialmente diminuire l'efficacia della vaccinazione. Da uno studio condotto su 115 000 bambini in due organizzazioni sanitarie statunitensi negli anni 1995-1999 è risultato che i bambini vaccinati contro la varicella meno di 30 giorni dopo la vaccinazione MOR, avevano un rischio 2,5 volte maggiore di ammalarsi di varicella nonostante la vaccinazione rispetto ai bambini vaccinati contro la varicella prima, contemporaneamente o più di 30 giorni dopo la vaccinazione MOR. Se la somministrazione del vaccino monovalente VVZ non avviene contemporaneamente alla dose MOR, è quindi necessario rispettare un intervallo minimo di un mese dopo la dose MOR. [3] Tutti i vaccini non vivi utilizzati di routine possono essere somministrati contemporaneamente o a qualsiasi intervallo dai vaccini MORV o VVZ.

### OBIETTIVI DELLA STRATEGIA VACCINALE PER LA SALUTE PUBBLICA SVIZZERA

Con la vaccinazione di routine contro la varicella già nella prima infanzia sarà possibile ridurre nettamente il carico di malattia dovuto alle infezioni primarie di VVZ in tutte le fasce d'età in Svizzera, anche nelle persone particolarmente vulnerabili. Ciò permetterà di ridurre anche i casi di herpes zoster, sul medio termine nei bambini e nei giovani adulti e sul lungo termine nelle fasce d'età più anziane. Inoltre, grazie a un'elevata copertura vaccinale delle persone che le circondano, le persone particolarmente vulnerabili che non possono essere vaccinate (persone immunodepresse, lattanti, donne incinte non immuni) saranno indirettamente protette dalle complicazioni gravi della varicella. Infine sarà possibile attenuare le conseguenze sociali ed economiche della varicella e dell'herpes zoster: meno giorni di assenza per bambini e genitori negli asili nido, nelle scuole, sul lavoro, nelle strutture sanitarie e in quelle collettive.

Negli anni 1990 era stata formulata l'ipotesi secondo cui i virus VZ wild-type circolanti fossero determinanti per l'immunità a lungo termine e la prevenzione degli episodi di HZ. Oggi nei Paesi con elevati tassi di vaccinazione VVZ come gli Stati Uniti non si assiste a un aumento dell'incidenza dell'HZ. [3] C'è dunque da attendersi che una vaccinazione VVZ di routine non porterà a un aumento dei casi di HZ negli adulti. Nel 2021 la Svizzera ha introdotto la raccomandazione vaccinale con un vaccino a subunità molto efficace (Shingrix®) ed è quindi ragionevole mirare a una strategia di prevenzione della varicella e dell'herpes zoster completa che inizi ora con la vaccinazione di routine dei bambini come prevenzione primaria. Con un'immunità dell'80-90% della popolazione grazie alla vaccinazione precoce nella prima infanzia, dopo alcuni anni o decenni sarà possibile raggiungere un'immunità di gregge. [14]

### RAPPORTO COSTI-EFFICACIA E ATTUAZIONE

I costi per i vaccini combinati quadrivalenti MORV sono un po' più contenuti rispetto a quelli per la combinazione di un vaccino monovalente contro la varicella con un vaccino MOR.

Inoltre, con due anziché quattro iniezioni è possibile risparmiare tempo, lavoro e materiale nonché dolori per il bambino. Un'analisi costi-efficacia per la Svizzera effettuata nel 2021 ha stimato che una vaccinazione di routine nella prima infanzia aumenterebbe i costi medici diretti di 39-49 CHF pro capite e i costi dal punto di vista sociale di 32-40 CHF pro capite. In compenso il numero dei casi di varicella sarebbe ridotto dell'88-90 %, quello delle ospedalizzazioni del 62-69 % e quello dei decessi del 75-77 %. Nel complesso la vaccinazione di routine nella prima infanzia sarebbe efficiente in termini di costi sia dal punto di vista dei costi medici diretti che di quelli sociali. [40]

Nel maggio 2021 da un sondaggio online dell'UFSP condotto in Svizzera tra 461 pediatri e 646 medici di famiglia è risultato che il 77 % dei pediatri e il 63 % dei medici di famiglia raccomanderebbe la vaccinazione VVZ come vaccinazione di routine per i bambini piccoli (di 9 o 12 mesi). Entrambi i gruppi preferirebbero una vaccinazione quadrivalente MORV. Secondo le attuali informazioni fornite dalle aziende, per il 2023 potrebbero persistere una certa difficoltà di fornitura di singoli vaccini MORV agli studi medici, ma nel complesso la disponibilità di vaccini contenenti varicella dovrebbe essere garantita.

Una valutazione dell'attuazione può essere fatta indirettamente con le dosi di vaccino somministrate, il rilevamento del tasso di copertura vaccinale, le notifiche di EIV e le ospedalizzazioni dovute alla varicella. Non è attualmente prevista la sorveglianza dei casi di varicella tramite il sistema Sentinella, perché in caso di decorso lieve spesso il medico non viene consultato e inoltre oggi molte delle consultazioni dovute alla varicella avvengono tramite telemedicina o valutazione di fotografie dei pazienti inoltrate elettronicamente.

#### Rimunerazione

L'assunzione dei costi da parte dell'assicurazione obbligatoria delle cure medico-sanitarie (assicurazione di base) per le vaccinazioni di base e di recupero contro la varicella raccomandate per le persone di età compresa tra i 9 mesi e i 39 anni ed effettuate con vaccini MORV o vaccini contro la sola varicella è in corso di valutazione.

#### Contatto

Ufficio federale della sanità pubblica UFSP  
Unità di direzione Sanità pubblica  
Divisione Malattie trasmissibili  
Telefono 058 463 87 06

## Raccomandazioni di vaccinazione

L'UFSP e la CFV raccomandano a partire dal 2023 la vaccinazione contro la varicella (**2 dosi**) come vaccinazione di base/routine per i lattanti. Se disponibile, va preferibilmente utilizzato un vaccino combinato quadrivalente MORV che protegge da morbillo, orecchioni, rosolia e varicella; se non è disponibile va utilizzato un vaccino MOR più un vaccino VVZ. La vaccinazione di recupero con un vaccino contenente varicella è raccomandata per le persone suscettibili\* di età compresa tra 1 e 39 anni. La CFV raccomanda l'assunzione dei costi da parte dell'assicurazione obbligatoria delle cure medico-sanitarie secondo le linee guida e le raccomandazioni del Calendario vaccinale svizzero con vaccini omologati da Swissmedic (inserimento nell'articolo 12a OPre e nell'elenco delle specialità ES).

a) Come **vaccinazione di base** è raccomandata una **1ª dose** di un **vaccino MORV** (alternativamente: MOR+V) per tutti i lattanti di **9 mesi**. La **2ª dose MORV** (alternativamente: MOR+V) deve essere somministrata a **12 mesi**. Se la 1ª dose viene somministrata dopo i 9 mesi di età, la 2ª dose dovrebbe essere somministrata dopo almeno quattro settimane, tuttavia non prima dei 12 mesi di età.

b) Inoltre è raccomandata una **vaccinazione di recupero (1° 2 dosi)** contro la varicella per tutte le persone suscettibili\* di età compresa tra i **13 mesi e i 39 anni** (quindi **prima** del 40° compleanno) che all'anamnesi non hanno ancora contratto la varicella e non hanno ancora ricevuto complessivamente due dosi di vaccino.

La vaccinazione contro la varicella è raccomandata inoltre anche per le persone suscettibili\* **a stretto contatto** (nell'economia domestica o nel settore sanitario) con persone riceventi cellule staminali o per altri pazienti con grave immunodeficienza. [38]

Una **profilassi post-esposizione (1 o 2 dosi)** deve essere iniziata al più presto per tutte le persone suscettibili\* esposte al VVZ, idealmente entro 72 ore (= 3 giorni) e al massimo entro 5 giorni dopo l'esposizione, con l'obiettivo di impedire lo sviluppo della varicella o per lo meno di attenuarne il decorso. [15] [16]

\*) Sono considerate **suscettibili** tutte le persone non immuni di età inferiore ai 40 anni, vale a dire le persone con anamnesi negativa per la varicella o con sierologia IgG VVZ negativa.

#### Test anticorpale/sierologia:

In generale **non** si raccomanda di eseguire sierologie VVZ, né prima né dopo una vaccinazione con un vaccino contenente varicella e neppure per la vaccinazione di recupero. Solo in caso di incertezze riguardanti l'anamnesi relativa alla varicella e/o alle vaccinazioni precedenti si può considerare la sierologia IgG VVZ per accertare lo stato immunologico di persone immunodepresse, donne incinte oppure adolescenti e adulti.

**Bibliografie**

1. Bundesamt für Gesundheit – Office fédéral de la santé publique. Varizellenimpfung / Vaccination contre la varicelle. Bulletin BAG – OFSP 2004(45):846–8.
2. Siedler A., Dettmann M. Hospitalization with varicella and shingles before and after introduction of childhood varicella vaccination in Germany. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2014;10(12):3594–600. 10.4161/hv.34426.
3. Lopez A.S., Harrington T., Marin M. *Varicella: The Pink Book*. Atlanta, USA: Centers for Disease Control and Prevention; 2021. Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/varicella.pdf>.
4. Jones RM, Brosseau LM. Aerosol transmission of infectious disease. *Journal of occupational and environmental medicine* 2015;57(5):501–8. 10.1097/JOM.0000000000000448.
5. Tellier R., Li Y., Cowling B.J., Tang J.W. Recognition of aerosol transmission of infectious agents: a commentary. *BMC infectious diseases* 2019;19(1):101. 10.1186/s12879-019-3707-y.
6. Lachiewicz AM, Srinivas ML. Varicella-zoster virus post-exposure management and prophylaxis: A review. *Preventive medicine reports* 2019;16:101016. 10.1016/j.pmedr.2019.101016.
7. Heining U., Braun-Fahrländer C., Desgrandchamps D., Glaus J., Grize L., Wutzler P. et al. Seroprevalence of varicella-zoster virus immunoglobulin G antibodies in Swiss adolescents and risk factor analysis for seronegativity. *The Pediatric infectious disease journal* 2001;20(8):775–8. 10.1097/00006454-200108000-00011.
8. Aebi C., Fischer K., Gorgievski M., Matter L., Mühlemann K. Age-specific seroprevalence to varicella-zoster virus: study in Swiss children and analysis of European data. *Vaccine* 2001;19(23-24): 3097–103. 10.1016/S0264-410X(01)00035-4.
9. Bollaerts K., Riera-Montes M., Heining U., Hens N., Souverain A., Verstraeten T. et al. A systematic review of varicella seroprevalence in European countries before universal childhood immunization: deriving incidence from seroprevalence data. *Epidemiology and infection* 2017;145(13):2666–77. 10.1017/S0950268817001546.
10. Askalan R., Laughlin S., Mayank S., Chan A., MacGregor D., Andrew M. et al. Chickenpox and Stroke in Childhood: A Study of Frequency and Causation. *Stroke* 2001(32):1257–62.
11. Miravet E., Danchaivijitr N., Basu H., Saunders D.E., Ganesan V. Clinical and radiological features of childhood cerebral infarction following varicella zoster virus infection. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2007(49):417–22.
12. Science M., MacGregor D., Richardson S.E., Mahant S., Tran D., Bitnun A. Central nervous system complications of varicella-zoster virus. *The Journal of pediatrics* 2014;165(4):779–85. 10.1016/j.jpeds.2014.06.014.
13. Gershon A.A., Breuer J. Cohen J.I., Cohrs R.J., Gershon M.D., Gilden D.H. et al. Varicella zoster virus infection. *Nature reviews. Disease primers* 2015;1:15016. 10.1038/nrdp.2015.16.
14. World Health Organization – WHO. Varicella and herpes zoster vaccines: WHO position paper, June 2014. *Weekly epidemiological record* 2014(25(89)):265–88.
15. Sugimoto K., Vernazza P. Varizellen in der Schwangerschaft: KS Sankt Gallen / Infektiologie [Guidelines.ch - Medizinische Leitlinien für Diagnostik und Therapie]; 2016. Available from: [www.guidelines.ch](http://www.guidelines.ch).
16. Zysset F., Pétignat C., Francioli P., Mühlemann K.. Die Prävention der Varizelleninfektionen in Spitälern. *SwissNoso* 2000(September, 7(3)):20–3.
17. Valliere S. de, Cani N., Grossenbacher M., Puig F., Masserey E., Bodenmann P. Comparison of two strategies to prevent varicella outbreaks in housing facilities for asylum seekers. *International journal of infectious diseases IJID official publication of the International Society for Infectious Diseases* 2011;15(10):e716–21. 10.1016/j.ijid.2011.06.001.
18. Weinberg A., Lazar A., Zerbe G.O., Hayward A.R., Chan I.S.F., Vessey R. et al. Influence of age and nature of primary infection on varicella-zoster virus-specific cell-mediated immune responses. *The Journal of infectious diseases* 2010;201(7):1024–30. 10.1086/651199.
19. Hillebrand K., Bricout H., Schulze-Rath R., Schink T., Garbe E. Incidence of herpes zoster and its complications in Germany, 2005–2009. *The Journal of infection* 2015;70(2):178–86. 10.1016/j.jinf.2014.08.018.
20. Hambleton S., Gershon A.A. Preventing varicella-zoster disease. *Clinical microbiology reviews* 2005;18(1):70–80. 10.1128/CMR.18.1.70–80.2005.
21. Centers for Disease Control and Prevention. Update: Recommendations from the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) Regarding Administration of Combination MMRV Vaccine. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report* 2008:258–60.
22. Quinn H.E., Gidding H.F., Marshall H.S., Booy R., Elliott E.J., Richmond P. et al. Varicella vaccine effectiveness over 10 years in Australia; moderate protection from 1-dose program. *The Journal of infection* 2019;78(3): 220–5. 10.1016/j.jinf.2018.11.009.
23. Ozaki T. Long-term clinical studies of varicella vaccine at a regional hospital in Japan and proposal for a varicella vaccination program. *Vaccine* 2013;31(51):6155–60. 10.1016/j.vaccine.2013.10.060.
24. Johnson C.E., Kumar M.L., Whitwell J.K., Staehle B.O., Rome L.P., Dinakar C. et al. Antibody persistence after primary measles-mumps-rubella vaccine and response to a second dose given at four to six vs. eleven to thirteen years. *The Pediatric infectious disease journal* 1996;15(8):687–92. 10.1097/00006454-199608000-00010.
25. Committee on Infectious Diseases. Prevention of varicella: recommendations for use of varicella vaccines in children, including a recommendation for a routine 2-dose varicella immunization schedule: *Clinical Report. Pediatrics* 2007;120(1):221–31. 10.1542/peds.2007–1089.
26. Gershon A.A. Is chickenpox so bad, what do we know about immunity to varicella zoster virus, and what does it tell us about the future? *The Journal of infection* 2017(74(Suppl 1)):S27–S33. 10.1016/S0163-4453(17)30188-3.
27. Plotkin S.A. Correlates of protection induced by vaccination. *Clinical and vaccine immunology CVI* 2010;17(7):1055–65. 10.1128/ CVI.00131-10.
28. Goh P, Lim F.S., Han H.H., Willems P. Safety and immunogenicity of early vaccination with two doses of tetravalent measles-mumps-rubella-varicella (MMRV) vaccine in healthy children from 9 months of age. *Infection* 2007;35(5):326–33. 10.1007/s15010-007-6337-z.
29. Lalwani S., Chatterjee S., Balasubramanian S., Bavdekar A., Mehta S., Datta S. et al. Immunogenicity and safety of early vaccination with two doses of a combined measles-mumps-rubella-varicella vaccine in healthy Indian children from 9 months of age: a phase III, randomised, non-inferiority trial. *British Medical Journal BMJ open* 2015;5(9):e007202. 10.1136/bmjopen-2014-007202.
30. Vesikari T., Becker T., Gajdos V., Fiquet A., Thomas S., Richard P. et al. Immunogenicity and safety of a two-dose regimen of a combined measles, mumps, rubella and varicella live vaccine (ProQuad®) in infants from 9 months of age. *Vaccine* 2012;30(20):3082–9. 10.1016/j.vaccine.2012.02.062.

31. Vaudaux B., Siegrist C.-A. La vaccination généralisée contre la varicelle est recommandée en Suisse. Fortbildung/Formation continue. Paediatrica 2005(16(2)):22–3.
32. Henry O., Brzostek J., Czajka H., Levinienne G., Reshetko O., Gasparini R. et al. One or two doses of live varicella virus-containing vaccines: Efficacy, persistence of immune responses, and safety six years after administration in healthy children during their second year of life. Vaccine 2018;36(3):381–7. 10.1016/j.vaccine.2017.11.081.
33. Watson B.M., Seward J.F., Yang A., Witte P., Lutz J., Chan C.Y. et al. Postexposure effectiveness of varicella vaccine. Pediatrics 2000; 105(1 Pt 1):84–8. 10.1542/peds.105.1.84.
34. Weinmann S., Naleway A.L., Koppolu P., Baxter R., Belongia E.A., Hambidge S.J. et al. Incidence of Herpes Zoster Among Children: 2003–2014. Pediatrics 2019;144(1). 10.1542/peds.2018–2917.
35. Sammon C.J., Charlton R.A., Snowball J., Weil J.G. The incidence of childhood and adolescent seizures in the UK from 1999 to 2011: A retrospective cohort study using the Clinical Practice Research Data-link. Vaccine 2015;33(51):7364–9. 10.1016/j.vaccine.2015.07.093.
36. Bundesamt für Gesundheit – Office fédéral de la santé publique. Empfehlung zur Impfung von Personen mit malignen Erkrankungen und deren Haushaltskontakte / Recommandation relative à la vaccination des personnes souffrant d’une néoplasie maligne et les personnes contacts vivant dans le même foyer: Bundesamt für Gesundheit BAG und Eidgenössische Kommission für Impffragen EKIF, Stand April 2022 / Office fédéral de la santé publique (OFSP) et Commission fédérale pour les vaccinations (CFV), état avril 2022. Bulletin BAG – OFSP 2022;2022(20):20–30.
37. American Academy of Pediatrics. Red Book® Online; 2021. Available from: <https://publications.aap.org/redbook?autologincheck=redirected>.
38. Bundesamt für Gesundheit – Office fédéral de la santé publique, Eidgenössische Kommission für Impffragen – Commission fédérale pour les vaccinations. Empfehlungen zur Impfung von Empfängerinnen und Empfängern von Blut-Stammzellen / Recommandations pour la vaccination des patients receveurs de cellules souches hématopoïétiques. Bulletin BAG – OFSP 2014 Jan.(21):363–70.
39. Laws H.-J., Baumann U., Bogdan C., Burchard G., Christopeit M., Hecht J. et al. Impfen bei Immundefizienz: Anwendungshinweise zu den von der Ständigen Impfkommission empfohlenen Impfungen. (III) Impfen bei hämatologischen und onkologischen Erkrankungen (antineoplastische Therapie, Stammzelltransplantation), Organtransplantation und Asplenie. Bundesgesundheitsblatt – RKI 2020(63):588–644.
40. Heininger U., Pillsbury M., Samant S., Lienert F., Guggisberg P., Gani R. et al. Health Impact and Cost-effectiveness Assessment for the Introduction of Universal Varicella Vaccination in Switzerland. The Pediatric infectious disease journal 2021;40(6):e217–e221. 10.1097/INF.0000000000003136.



«Antibiotika sind  
Lebensretter –  
gehen wir sorgfältig  
damit um.»



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Mehr Infos:  
[richtig-ist-wichtig.ch](http://richtig-ist-wichtig.ch)



**Antibiotika:  
Nutze sie richtig,  
es ist wichtig.**



Auf gehts



1. Vaginal- und Analsex mit Kondom.
2. Und weil's jede(r) anders liebt:  
Mach jetzt deinen persönlichen  
Safer-Sex-Check auf [lovelife.ch](http://lovelife.ch)

# Rezeptsperrung

Swissmedic, Abteilung Betäubungsmittel

Rezeptsperrung

**Folgende Rezepte sind gesperrt**

Kanton	Block-Nr.	Rezept-Nr.
Bern		4820595–4820600
		5572876–5572900
		8956981–8957000
		9883017
		9889414
		10071563
		10072218
Zürich		10078739
		10150401

BAG-Bulletin  
BBL, Vertrieb Publikationen  
CH-3003 Bern

P.P.

CH-3003 Bern  
Post CH AG

# BAG-Bulletin

Woche

44/2022