

Epidemiología de la pandemia por COVID-19 en niños y adolescentes chilenos

Gabriel Cavada Chacón^{1,2*}, Ana María Herrera Gana^{3,4}, Olivia Horna Campos^{1,2}.

Epidemiology of the COVID-19 pandemic in Chilean children and adolescents

RESUMEN

La pandemia por COVID-19 constituye la crisis de salud pública más grande a nivel mundial en los últimos tiempos. **Objetivo:** describir la curva epidemiológica pediátrica y compararla con la curva epidemiológica global en Chile durante los años 2020 y 2021. **Método:** Estudio descriptivo, analítico y prospectivo, basado en los datos oficiales de evolución de la epidemia chilena publicados por el Ministerio de Salud de Chile y el Ministerio de Ciencias. **Resultados:** la incidencia acumulada de COVID-19 en niños fue de 189.769 (8,9%) y en adultos de 1.952.712 (91,1%). La curva epidemiológica en niños presenta una gran similitud a la que presentan los adultos, con cifras de contagios proporcionales al tamaño de las poblaciones susceptibles. La razón tasa de contagio adulto / tasa de contagio pediátrico tuvo un promedio de 3,3 (IC 2.97 a 3.6). Con respecto a la distribución por sexo observamos que en los niños de 0 a 14 años predomina la infección en hombres, en cambio desde los 15 años en adelante predomina en mujeres. **Conclusiones:** el COVID-19 es una enfermedad que afecta principalmente a la población adulta, sin embargo, la curva epidemiológica descrita en niños es muy similar a la de los adultos. Se observan diferencias por sexo dependiendo del grupo etario. **Palabras clave:** COVID-19; Pediatría; SARS-CoV-2.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic is the largest public health crisis worldwide in recent times. **Aim:** to describe the pediatric epidemiological

¹Bioestadístico Facultad de Medicina Universidad de Chile. Santiago, Chile.

²Bioestadístico Facultad de Medicina Universidad Finis Terrae. Santiago, Chile.

³Pediatra broncopulmonar Clínica Santa María. Santiago, Chile.

⁴Profesor Asistente Facultad de Medicina Universidad de los Andes. Santiago, Chile.

*Correspondencia a Gabriel Cavada Chacón / gabrielcavadach@gmail.com Independencia 939.

La realización de este estudio no contó con financiamiento de ningún tipo.

Recibido: 07 de octubre de 2022.

Aceptado: 29 de mayo de 2024.

curve in Chile during 2020 and 2021 and compare it with the global curve. **Methods:** descriptive, analytical and prospective study based on data on the evolution of the Chilean epidemic published by the Chilean Ministry of Health and the Ministry of Sciences. **Results:** the cumulative incidence of COVID-19 in children was 189,769 (8,9) and in adults 1,952,712 (91.1%). The epidemiological curve in children is similar to that in adults with contagion rates proportional to the size of susceptible populations. The ratio of the adult contagion rate to the pediatric contagion rate had an average of 3.3 (CI 2.97 to 3.6). With regard to the distribution by sex we observed a predominance of men in children 0 to 14 years of age and a predominance of women from the age of 15 onwards. **Conclusions:** Covid-19 mainly affects the adult population, however the epidemiological curve described in children is very similar to that of adults. Differences by sex are observed depending on the age group.

Keywords: COVID-19; Pediatrics; SARS-CoV-2.

La enfermedad COVID-19 es causada por un nuevo Coronavirus llamado SARS-COV-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2). Este fue identificado por primera vez en un brote de enfermedades respiratorias en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China. Esto fue inicialmente reportado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 31 de diciembre de 2019. El 30 de enero de 2020 la OMS declara que este brote era una emergencia de salud global y el 11 de marzo del mismo año se declara al COVID-19 una pandemia global. La pandemia por COVID-19 constituye en los últimos tiempos la crisis de salud pública más grande a nivel mundial, causando no solo serios problemas de morbilidad, sino que también serios problemas a nivel económico. En nuestro país el primer caso de COVID-19 es reportado el 3 de marzo de 2020. En la medida que la pandemia fue progresando se observó que la enfermedad comprometía principalmente a pacientes adultos y que la severidad del cuadro estaba dada por factores de riesgo de base como hipertensión arterial, obesidad y tabaquismo entre otros. El objetivo del presente estudio es describir la

curva epidemiológica pediátrica y compararla con la curva epidemiológica global en Chile durante los años 2020 y 2021.

Método

Estudio descriptivo, analítico y prospectivo, basado en los datos oficiales de evolución de la epidemia chilena publicados diariamente por el Ministerio de Salud de Chile y el Ministerio de Ciencias, la genotipificación de cepa se incluyó a nivel ecológico según información disponible por el Instituto de Salud Pública de Chile. Se definió como población pediátrica a todo paciente menor de 19 años. No se incluye datos de hospitalizaciones ni mortalidad ya que éstos no están disponibles para población pediátrica. Se utilizó la incidencia semanal de contagios, considerando como semana de inicio de la epidemia (semana 0) la que comenzó el 3 de marzo de 2020, con el fin de modelar la epidemia. Sin embargo, las figuras hacen referencia a las semanas epidemiológicas. Para comparar las incidencias semanales de contagios entre población pediátrica y adulta se utilizó un análisis de regresión de Poisson y para estimar

la velocidad global de expansión epidémica se utilizó el modelo de crecimiento de Gompertz tri paramétrico, los parámetros de este modelo dan cuenta de la cantidad estimada de contagios con que se inicia la epidemia, la velocidad de crecimiento de la misma, en términos de proporción casos por unidad de tiempo, y, la cantidad total de contagios estimados a partir de la información disponible. Los intervalos de confianza son de nivel 95% y se utilizó una significación estadística del 5%. Los datos fueron procesados en el programa estadístico STATA versión 16.0.

Dado que este estudio se basa en información pública, no tuvo reparos éticos, tal como lo certificó el Comité de Ética de la Clínica Alemana y Facultad de Medicina de la Universidad del Desarrollo.

Resultados

Durante el período de estudio se observó que la incidencia acumulada de COVID-19 en niños fue de 189.769 (8,9%) y en adultos de 1.952.712 (91,1%) (Tabla 1 y Figura 1). La curva epidemiológica descrita en niños los años 2020 y 2021 presenta una gran similitud a la que presentan los adultos, con cifras de contagios proporcionales al tamaño de las poblaciones susceptibles (Figura 2). Se observó un incremento importante de los contagios en junio de 2020 principalmente con la variante británica o alfa. A partir del 1 de septiembre se entró en una etapa de endemia que se mantuvo hasta comienzos de diciembre de 2020, fecha en que los contagios rebrotaron, inaugurando tres picos sucesivos que se sitúan a finales de enero, a comienzos de abril y a comienzos de junio de 2021. Los últimos dos picos de debieron a la variante brasileña o gamma. Estas dos últimas puntas superaron por cerca de 10.000 casos por semana a la de junio de 2020. Posteriormente se observó una fuerte caída en la curva epidemiológica, que llega a su mínimo en la segunda mitad de septiembre del año 2021. En la primavera de 2021 se observó un período de endemia de aproximadamente un mes, de longitud menor al período de endemia del 2020, que fue cercano a 4 meses. A comien-

zos de octubre se inaugura el último brote del año 2021, principalmente con variante delta o VUI, cuya cima se alcanza en la segunda mitad de noviembre. Posteriormente se observa una caída que dura exactamente hasta el 1 de enero de 2022, donde se inaugura el brote ómicron. La razón tasa de contagio adulto / tasa de contagio pediátrico tuvo un promedio de 3,3 (IC 2.97 a 3.6), es decir que por cada 3,3 adultos se enfermó un niño. Al desagregar la información por año de la epidemia se encontró que en el año 2020 esta razón tuvo un promedio de 4.4 (IC 3.9 a 5.0) y el 2021 de 2,1 (IC 2.0 a 2,3). La incidencia diaria de contagios en adultos el año 2020 fue de 6.016,6 contagios/día y en los niños fue de 433,2 contagios/día, mientras que el 2021 fue de 12.802.1 contagios /día en adultos y 1.395,4 contagios/día en niños. A pesar de que la velocidad de contagio en adultos el 2021 fue levemente inferior a la del 2020 la incidencia de contagios del 2021 fue mayor, debido a que la epidemia se extendió por los 12 meses del año, mientras que el 2020 solo por 10. Los niños por el contrario se contagiaron a mayor velocidad el 2021 (Tabla 2).

Se observó que en el 2021 la velocidad de contagio fue igual en niños y en adultos. En los niños el grupo que más se contagió fue el de 15 a 19 años y en los adultos el de 25 a 29 años (Tabla 3 y Figura 3). Con respecto a la distribución por sexo observamos que en los niños de 0 a 14 años predomina la infección en hombres, en cambio desde los 15 años en adelante predomina en mujeres (Tabla 4 y 5).

Tabla 1. Incidencia acumulada de casos de COVID-19, 1 de marzo 2020 al 31 de diciembre 2021.

Población	Incidencia	Porcentaje
Pediátrica	189.769	8,9
Adulta	1.952.712	91,1
Total	2.142.481	100

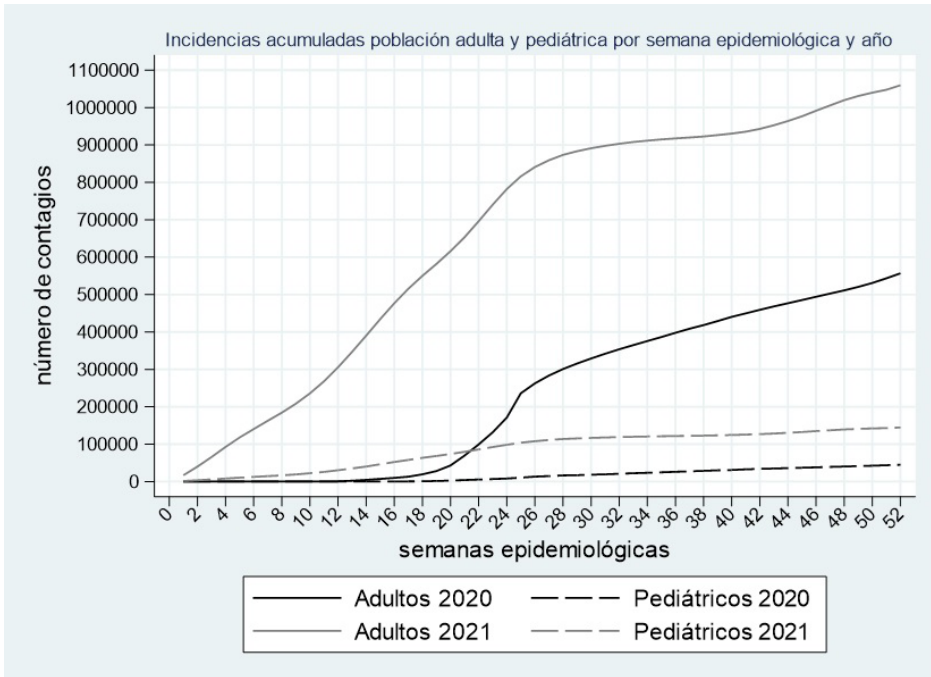


Figura 1: Incidencia acumulada COVID-19 población adulta y pediátrica. Chile 2020-2021.

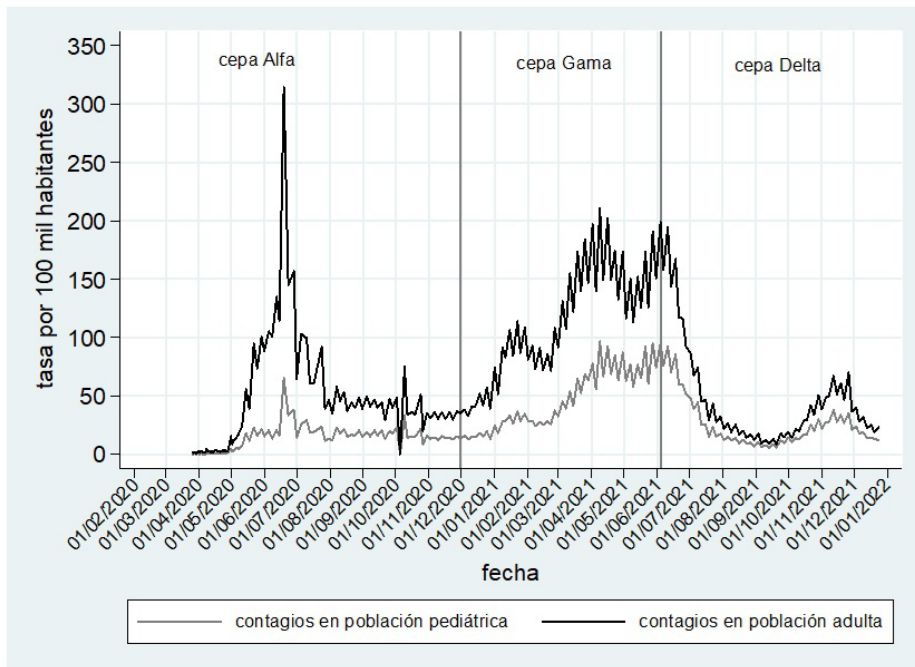


Figura 2: Curva epidemiológica (tasa) de contagios por COVID-19 y cepa predominante en población adulta y pediátrica. Chile 2020-2021.

Tabla 2. Velocidad de contagio semanal por año en población pediátrica y adulta. 1 de marzo 2020 al 31 de diciembre 2020 y del 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021.

Año	Epidemia	Velocidad de expansión epidémica (proporción de contagios/semana)	p-value	Intervalo de confianza	Calidad del ajuste (%)
2020	Adultos	0.137	0.0000	0.119-0.154	99.64
	Pediátrica	0.086	0.0000	0.078-0.094	99.84
2021	Adultos	0.108	0.0000	0.101-0.115	99.89
	Pediátrica	0.108	0.0000	0.100-0.116	99.86

Tabla 3. Incidencia de contagio por COVID-19 por rango etario. 1 de marzo 2020 al 31 de diciembre 2021.

Rango etario	Incidencia Acumulada al 31 de diciembre 2021	Porcentaje
0-4	52779	2,46
5-9	59051	2,76
10-14	77939	3,64
15-19	116719	5,45
20-24	201818	9,42
25-29	256028	11,95
30-34	249190	11,63
35-39	201912	9,42
40-44	170286	7,95
45-49	161961	7,56
50-54	149518	6,98
55-59	137785	6,43
60-64	103716	4,84
65-69	69131	3,23
70-74	49127	2,29
75-79	35733	1,67
≥80	35733	2,32
2142481	100,00	

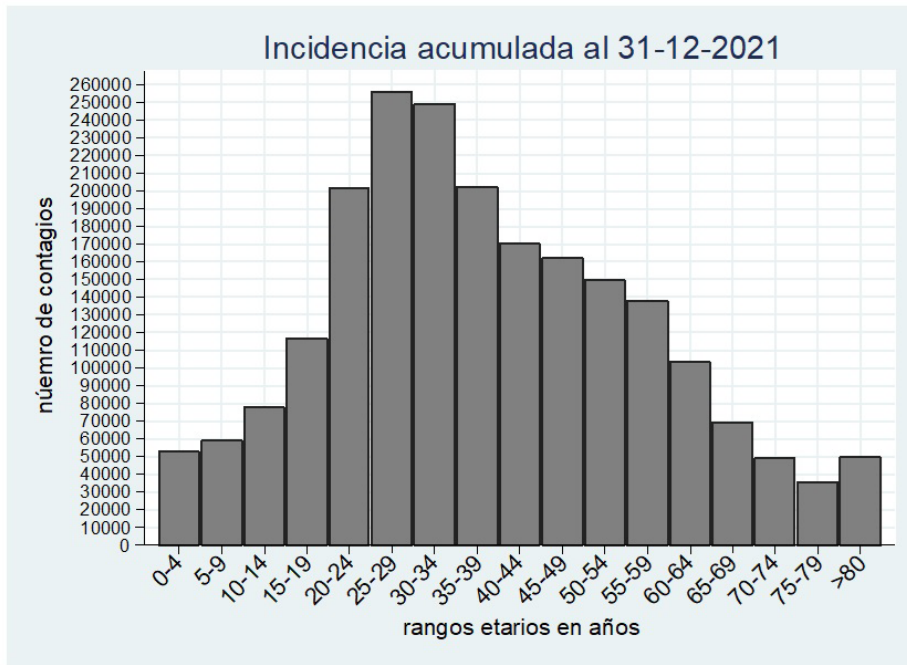


Figura 3: Incidencia de contagios por COVID-19 por rango etario, en años, Chile 2020-2021.

Discusión

La pandemia por COVID-19 ha causado estragos a nivel mundial con una estimación de 242,688,319 infectados y 4,932,928 muertos a noviembre de 2021¹. A pesar de que los menores son menos susceptibles al SARS-CoV-2 que los adultos, millones de niños han sido infectados alrededor del mundo, con un importante impacto en la calidad de vida de estos pacientes y sus cuidadores y con un costo importante en salud. El primer reporte de COVID-19 en niños a nivel mundial se publicó en marzo de 2020. Eran 2.135 niños en China, el promedio de edad fue de 7 años y 56% eran hombres. 515 de los niños tenían síntomas leves, 38% moderados (neumonía y sibilancias) y 6% severos con hipoxemia e insuficiencia respiratoria². Este y otros

reportes daban cuenta de un curso más leve de los síntomas en comparación con los adultos, con un curso grave solo en un 3% de los casos, especialmente en niños con patologías de base como inmunodeficiencias en un 30,5%³. A pesar de la alta incidencia de COVID-19 en niños mayores, los lactantes menores de 1 año son el subgrupo más vulnerable de sufrir una hospitalización⁴. Distintos estudios han demostrado que los niños enferman menos que los adultos⁵. Esto coincide con nuestros resultados, donde solo un 8,95 % del total de infectados en nuestro país correspondió a niños, con una mayor proporción de contagios en la población adulta. El porcentaje de infección en niños encontrado en el presente estudio es similar al 6,6 % reportado por un estudio en Inglaterra⁶. Se ha hipotetizado que esto sería por distintos

Tabla 4. Distribución de los contagios por COVID-19 por edad y sexo, 1 de marzo 2020 al 31 de diciembre 2021.

Grupo de edad	Casos totales hombre	Casos totales mujeres	Total	Porcentaje hombres	Porcentaje mujeres
0-4	69170	62208	131378	52,6	47,4
5-9	81281	75385	156666	51,9	48,1
10-14	109185	108679	217864	50,1	49,9
15-19	122828	143388	266216	46,1	53,9
20-24	182763	213283	396046	46,1	53,9
25-29	239723	269107	508830	47,1	52,9
30-34	248308	270293	518601	47,9	52,1
35-39	203512	220062	423574	48,0	52,0
40-44	172005	190569	362574	47,4	52,6
45-49	157346	177557	334903	47,0	53,0
50-54	140261	159790	300051	46,7	53,3
55-59	134392	150829	285221	47,1	52,9
60-64	106398	116440	222838	47,7	52,3
65-69	73109	81139	154248	47,4	52,6
70-74	50780	56794	107574	47,2	52,8
75-79	35529	41324	76853	46,2	53,8
≥80	41252	61902	103154	40,0	60,0

Tabla 5. Distribución de los contagios por COVID-19 por sexo en la población pediátrica y adulta, 1 de marzo 2020 al 31 de diciembre 2021.

	Casos totales hombres	Casos totales mujeres	Total	Porcentaje hombres	Porcentaje mujeres
Pediátrico	259636	246272	505908	51,3	48,7
Adultos	1908206	2152477	4060683	47,0	53,0
Total	2167842	2398749	4566591	47,5	52,5

factores: inmadurez de los receptores ACE2 para el virus en niños en comparación con adultos, un sistema inmune innato más entrenado para generar inmunidad de memoria no específica y la presencia de anticuerpos para otros coronavirus. Además de estos factores se suman el hecho que los niños tienen una vía aérea sana y habitualmente no tienen patología de base a diferencia de los adultos⁴. Aunque la mortalidad en los niños es cercana al 1% y las complicaciones severas son menos frecuentes, la posibilidad de los niños de ser infectados es la misma que los adultos⁴. Esto explicaría que la curva epidémica observada en los niños en nuestro país tuviera una forma muy similar a la vista en los adultos, pero con un número proporcionalmente más bajo de pacientes. No encontramos en la literatura otro estudio que comparara la curva epidemiológica en los niños en relación con los adultos para poder cotejar con nuestros resultados. Por otro lado, se ha demostrado que el porcentaje de casos pediátricos asintomáticos es significativamente mayor que el de los adultos (15,4% versus 2,9% $P < 0,01$), con una mayor proporción de asintomáticos en los niños de mayor edad⁷. Se estima que la susceptibilidad a la infección en individuos bajo 20 años es aproximadamente la mitad que en adultos sobre 20 años y que los síntomas clínicos se manifiestan en 21% de las infecciones en niños de 10 a 19 años, aumentando a 69% en mayores de 70 años⁸. Existe la posibilidad de sub-reporte de casos de COVID-19 en niños ya que los pacientes con síntomas leves generalmente no se someten a testeo. La prevalencia de COVID-19 en menores de 20 años en nuestro estudio fue de 14, 31% En la literatura los valores reportados son muy variables dependiendo de la zona geográfica, desde un 23% en Paraguay a un 1% en España⁹. De acuerdo con datos publicados por la UNICEF, el COVID-19 ha sido diagnosticado en todas las edades desde el periodo neonatal hasta la adolescencia, con más de 50% de los casos en el grupo de adolescentes(9). Estos datos coinciden con nuestros resultados, donde de un total de 306.488 niños de 0 a 19 años 63% correspondió al grupo de 10 a 19 años. La mayor velocidad de contagio observada en niños el año

2021 en comparación con el 2020 probablemente esté relacionada al hecho que durante este último año los niños estuvieron en cuarentena en sus casas, en cambio durante el 2021 muchos colegios, jardines infantiles y salas cuna volvieron a funcionar aumentando el riesgo de contagio en la población pediátrica.

Las distintas vacunas disponibles contra el SARS-Cov-2 han demostrado ser eficaces y seguras para reducir la mortalidad y las hospitalizaciones por COVID-19^{10,11}. La vacunación masiva en nuestro país se inició en febrero de 2021. La cobertura y eficacia vacunal probablemente esté reflejado en la caída en la curva de contagios entre junio y septiembre de 2021. Este efecto de la vacuna también ha sido reportado por otros países como Israel^{12,13}.

Con respecto a la distribución por sexo, un metaanálisis realizado con 221.195 pacientes de 57 estudios demostró que el COVID-19 era más prevalente en hombres, sin embargo, otro estudio en 1175 casos en Italia demuestra que 50.7% de los casos correspondieron a sexo femenino, valor muy similar al 53% reportado en el presente estudio^{14,15}. Con respecto a la edad pediátrica varios estudios reportan una mayor prevalencia en el sexo masculino que va entre un 51.5 a un 56%, lo que coincide con el 50 a 52% encontrado en niños chilenos de 0 a 14 años^{16,17}.

Conclusiones: el COVID-19 es una enfermedad que afecta principalmente a la población adulta, sin embargo, la curva epidemiológica descrita en niños es muy similar a la de los adultos. Se observan diferencias por sexo dependiendo del grupo etario.

Referencias

1. Kalyanaraman M. COVID-19 in children. *Pediatr Clin North Am.* 2022; 69: 547-571.
2. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi Xin, Jiang Fan, Jiang Zhongyi, Tong, Shilu. *Epidemiology of COVID-19 Among Children in China. Pediatrics* 2020; 145(6): e20200702.
3. Hoang A, Chorath K, Moreira Axel, Evans M, Burmeister-Morton F, Naqvi R, Petershack M, Moreira Alvaro. *COVID-19 in 7780 pediatric patients: A systematic review. EClinicalMedicine* 2020; 24: 100433.
4. Han X, Li X, Xiao Y, Wang Y, Wei X. *Distinct Characteristics of COVID-19 Infection in Children. Front Pediatr.* 2021; 9: 619738.

5. Viner RM, Ward JL, Hudson LD, Hudson L, Ashe M, Valabh S, Hargreaves D, Whittaker E. Systematic review of reviews of symptoms and signs of COVID-19 in children and adolescents. *Arch Dis Child* 2020; archdischild-2020-320972.
6. Ladhani SN, Amin-Chowdhury Z, Davies HG, Aiano F, Hayden I, Lacy J, et al. COVID-19 in children: analysis of the first pandemic peak in England. *Arch Dis Child* 2020; 105: 1180-1185.
7. Wang M, Nie X, Huang S, Pi W, Wang D, Zhou M, et al. Epidemiological characteristics and transmission dynamics of paediatric cases with coronavirus disease 2019 in Hubei province, China. *Journal of Paediatrics and Child Health* 2021; 57: 637-645.
8. Davies NC, Klepac P, Liu Y, Prem K, Jit M. Age-dependent effects in the transmission and control of COVID-19 epidemics. *Nat Med* 2020; 26: 1205-1211.
9. Mofenson LM, Idele P, Anthony D, Requejo J, You D, Luo C, Peterson S. The Evolving Epidemiologic and Clinical Picture of SARS-CoV-2 and COVID-19 Disease in Children and Young. *People Working Papers UNICEF Innocenti* no. 2020-07.
10. Ashmawy R, Hamdy NA, Elhadi YAM, Alqutub ST, Esmail OF, Abdou MSM, Ahmed O, Reyad O, El-ganainy S, Khairy Gad B, et al. A Meta-Analysis on the Safety and Immunogenicity of Covid-19 vaccines. *J Prim Care Community Health*. 2022; 13: 21501319221089255.
11. Zheng C, Shao W, Chen X, Zhang B, Wang G, Zhang W. Real-world effectiveness of COVID-19 vaccines: A literature review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. 2022; 114: 252-260.
12. Muhsen K, Na'aminh W, Lapidot Y, Goren S, Amir Y, Perlman S, et al. A nationwide analysis of population group differences in the COVID-19 epidemic in Israel, February 2020 February 2021. *Lancet Reg Health Eur*. 2021; 7: 100130.
13. Barda N, Dagan N, Cohen C, Hernán MA, Lipsitch M, Kohane IS, et al. Effectiveness of a third dose of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine for preventing severe outcomes in Israel: An observational study. *Lancet*. 2021; 398: 2093-2100.
14. Abate BB, Kassie AM, Kassaw MW, Aragie TC, Masresha. Sex difference in coronavirus disease (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2020 Oct 6; 10: e040129.
15. Fortunato F, Martinelli D, Lo Caputo S, Santantonio T, Dattoli V, Lopalco PL, Prato R, et al. Sex and gender differences in COVID-19: An Italian local register-based study. *BMJ Open*. 2021; 11: e051506.
16. AlGhamdi A, Al Talhi Y, Al Najjar A, Sobhi A, Al Juaid A, Ibrahim A. Epidemiology, clinical characteristics and risk factors of COVID-19 among children in Saudi Arabia: A multicenter chart review study. *BMC Pediatr*. AÑO; 22: 86.
17. Patel NA. Pediatric COVID-19: Systematic review of the literature. *Am J Otolaryngol* 2020; 41: 102573.