

# **LA PANDEMIA DI SARS-COV2 E IL SUO IMPATTO SU MULTIPLI ASPETTI DELLA SALUTE MATERNO-INFANTILE**

**Antonella Lezo**, Marianna Pellegrini

S.S. Dietetica e Nutrizione Clinica presidio OIRM-S.Anna, Città della Salute e della Scienza, Torino

Estratto da: “Il contributo della Nutrizione Clinica nello scenario pandemico da SARS-CoV 2-Rassegna di esperienze e riflessioni della Rete regionale piemontese di Dietetica e Nutrizione Clinica e della SS Dietetica e Nutrizione Clinica AUSL Valle d’Aosta”

Registrazione del webinar disponibile al:

<https://drive.google.com/file/d/1M5-OYmYahstkRLJCgRsx3xYw5GAbmlyQ/view?usp=sharing>

## **1. L’impatto sugli aspetti sociali, economici e nutrizionali**

Il propagarsi della pandemia di SARS-COV2 ha portato all’adozione di diverse misure di protezione, sia individuali, che collettive, dal distanziamento sociale fino al lockdown<sup>1</sup>.

Ciò ha condotto ad un sostanziale cambiamento nelle abitudini alimentari e nella catena di approvvigionamento del cibo che, congiuntamente alla crisi economica globale e all’incremento della disoccupazione, ha creato una situazione di incertezza alimentare, soprattutto in alcuni Paesi<sup>2</sup>. Le categorie sociali più vulnerabili all’incremento della denutrizione come conseguenza dell’incertezza economica sono famiglie con bambini, donne incinte e donne che allattano<sup>3</sup>.

Ne deriva che dal punto di vista sociale sono richieste iniziative di aiuto soprattutto per queste categorie a rischio, attuando programmi di sorveglianza alimentare e approvvigionamento di cibo per gli individui più vulnerabili<sup>3</sup>.

Gli effetti dell’insicurezza alimentare infatti si ripercuotono sulla salute mentale dei caregiver<sup>4,5</sup>, portando un impatto negativo sullo sviluppo neurocognitivo del bambino, peggiorato anche dall’inadeguatezza nutrizionale<sup>6</sup>. Quest’ultima è stata infatti associata a problemi comportamentali a scuola, scarso rendimento e fallimento nel raggiungere buoni obiettivi accademici<sup>7</sup>. In aggiunta questi fenomeni incrementano i problemi a livello familiare<sup>8</sup> e la violenza domestica<sup>9</sup>, oltre ad essere associati con la cura subottimale del bambino<sup>10</sup>. La malnutrizione a sua volta aumenta il rischio di infezioni ricorrenti, anemia, obesità, diabete mellito di tipo 2<sup>11</sup>, che sono essi stessi fattori di rischio per una peggiore prognosi in pazienti affetti da COVID-19<sup>12</sup>.

## **2. Obesità e SARS-COV2**

L’incremento dell’obesità infantile è un problema di salute pubblica di notevole interesse a livello mondiale. Durante la pandemia da SARS-COV2 si è assistito a un incremento dell’obesità nella

popolazione pediatrica come esito delle necessarie misure di contenimento per evitare la diffusione del virus, quali chiusura delle scuole, confinamento domiciliare, limitazione/divieto di praticare attività sportiva all'aperto o in strutture organizzate, nonché variazioni comportamentali conseguenti agli effetti psicologici di ansia, stress e insicurezza legati alla situazione<sup>13</sup>.

Tra le cause di incremento ponderale infantile durante l'isolamento sociale per SARS-COV2 sono stati riportati variazioni dietetiche con maggior consumo di cibi poco salutari, maggiore sedentarietà, legata a un aumento delle ore di sonno e del tempo dedicato ai dispositivi elettronici e una minore attività fisica<sup>14</sup>. Con l'obiettivo di ridurre gli accessi ai supermercati, a causa di sentimenti di stress e panico nonché di difficoltà economiche dovute alla sospensione di varie attività lavorative, molte famiglie si sono approvvigionate con maggiori quantitativi di cibi a lunga conservazione ed economici, spesso altamente processati, ricchi di zuccheri, carboidrati raffinati e grassi saturi<sup>15</sup>. Di conseguenza, è stato riportato l'accesso a quantitativi di cibo maggiori, che generalmente non sono cibi freschi, ma "junk food" e "comfort food" ad alto contenuto calorico e zuccherino, consumati come 'ricompensa' a causa dello stress e del disagio psicologico legati alla pandemia<sup>13</sup>.

In questo contesto, bambini e adolescenti provenienti da realtà sociali più povere e svantaggiate, hanno sofferto maggiormente di una scarsa qualità della dieta e di condizioni di insicurezza alimentare, che generalmente sono associate all'obesità, con significative conseguenze negative sulla salute e sociali<sup>16</sup>. Il momento del lockdown potrebbe avere, invece, una grande potenzialità educativa, promuovendo in età pediatrica la sensibilizzazione alle ricette fatte in casa e ai cibi freschi non processati, che sono stati di fatto sempre disponibili, rendendo il cucinare un momento ludico e di unione familiare<sup>17-19</sup>. Considerando le conseguenze deleterie dell'obesità infantile, possono venire in aiuto linee guida per una dieta adeguata e sostenibile per incoraggiare un'alimentazione sana, nella dimensione individuale e familiare<sup>20</sup>.

L'obesità è stata riportata tra i principali fattori di rischio per COVID-19<sup>12</sup>, nonché il terzo fattore demografico più prevalente tra i bambini ricoverati in terapia intensiva, dopo condizione cliniche di immunosoppressione e cancro<sup>21</sup>. L'eccesso ponderale è associato a resistenza insulinica, dislipidemia, ipertensione e livelli elevati di citochine proinfiammatorie, che nell'insieme comporta un peggioramento della dinamica respiratoria, e del funzionamento di vari organi e sistemi negli individui obesi<sup>21,22</sup>. Infatti, la cosiddetta "tempesta citochinica" è considerata uno dei maggiori meccanismi patogenetici nell'insufficienza multiorgano associata al virus<sup>23</sup>. Elevati livelli di chemochine e Interleuchina 6 (IL-6) sono stati riscontrati in pazienti affetti da COVID-19 e sono positivamente correlati con una maggiore severità del decorso clinico<sup>24</sup>.

### **3. Disturbi dell'alimentazione e SARS-COV2**

L'isolamento sociale, derivante dalle misure di emergenza per limitare la diffusione della pandemia da SARS-COV2, può influire negativamente sulla salute psicofisica di bambini e adolescenti, che possono sviluppare paura dell'infezione, frustrazione, noia e mal tollerare l'interruzione del contatto diretto con compagni di classe, amici e insegnanti, la mancanza di privacy in casa, i conflitti familiari e la precarietà economica<sup>25</sup>. Pertanto, agli effetti sulla salute pubblica del Covid-19, si somma l'importante impatto sulla salute mentale del confinamento sociale, che può portare all'insorgenza di stress psicologico, ansia, depressione, disturbo post traumatico da stress, cambiamenti nelle abitudini legate al sonno, all'alimentazione e all'attività fisica in persone precedentemente sane o esacerbare i sintomi di chi già soffriva di disturbi, compreso la popolazione pediatrica<sup>26</sup>. Inoltre, l'aumentata fruizione dei media, che propongono continuamente pubblicità, immagini e ricette alimentari, nonché ideali di magrezza (soprattutto sui social media), focalizzando l'attenzione su peso corporeo e cibo, può contribuire ad aumentare il rischio e i sintomi di disturbi dell'alimentazione (DA)<sup>27</sup>.

Data la forte ripercussione sulla dieta, i fattori di stress psicosociali derivanti dalla pandemia COVID-19, quindi, possono aumentare il rischio di sviluppare DA, quali anoressia nervosa (AN), bulimia nervosa (BN) e disturbo da alimentazione incontrollata nonché comportamenti alimentari disordinati, compreso le abbuffate e l'eliminazione, modelli dietetici restrittivi, disinibiti, emotivi ed esterni, in persone vulnerabili o peggiorarne le manifestazioni in chi ne è affetto<sup>27,28</sup>. Infatti, se da un lato le notizie sulla minore disponibilità di cibo nei supermercati può indurre sensi di colpa o di altruismo nei pazienti con AN, con maggior rischio di restrizione calorica, per contro, la tendenza delle famiglie a fare scorte di generi alimentari a lunga conservazione, poco salutari può essere un fattore scatenante per episodi di abbuffate<sup>28</sup>.

Un altro aspetto importante durante il periodo di emergenza riguarda le limitazioni all'accesso ad ambulatori e day hospital da parte di bambini e adolescenti con DA già presi in carico, che quindi possono presentare maggiore instabilità e gravità della sintomatologia e maggior rischio di ricoveri ospedalieri<sup>29</sup>. In questi pazienti, la continuità assistenziale e terapeutica in caso di riattivazione dei sintomi può essere consentita tramite l'istituzione di programmi di teleterapia e lo sviluppo di linee guida per la 'cura virtuale', comprendenti terapia cognitivo comportamentale (cognitive-behavioural therapy - CBT) di gruppo virtuale, auto-aiuto guidato online basato sulla CBT e supporto in telemedicina alle famiglie (family-based treatment – FBT), auto-aiuto online basato sulla FBT, training ai genitori sulla gestione dei pasti, training e gruppi di supporto online per i caregivers<sup>29,30</sup>.

#### **4. Epidemiologia, manifestazioni cliniche gastrointestinali e trasmissione del SARS-COV2 nei pazienti pediatrici.**

Bambini e adolescenti tendono a sviluppare sintomi più lievi, ad avere una più pronta risposta al trattamento e una durata inferiore della malattia rispetto ai pazienti adulti<sup>31</sup>.

La prevalenza di malattia severa o critica nei bambini e adolescenti di età inferiore all'anno, tra gli 1 e 5 anni, 6 e 10 anni, 11 e 15 anni e 16-17 anni corrisponde rispettivamente al 10.6%, 7.3%, 4.2%, 4.1% e 3.0%<sup>31</sup>.

Sintomi gastrointestinali, come diarrea, dolore addominale, anoressia, nausea e vomito sono particolarmente frequenti nei pazienti pediatrici (3%-79%)<sup>32</sup>. La diarrea può essere il primo sintomo alla diagnosi nel 22% dei casi, con esami laboratoristici sulle feci che rivelano bassa conta leucocitaria in assenza di sangue, a supportare l'eziopatogenesi virale<sup>33</sup>. Inoltre, il virus non sembra produrre direttamente un danno epiteliale sul colon, ma sembra piuttosto provocare un infiltrato infiammatorio linfocitario<sup>34</sup>.

Nei bambini sono state descritte le stesse modalità di trasmissione del virus rispetto all'adulto. Il SARS-COV2 è stato isolato su siero, sangue, saliva, tamponi rettali, urine e feci<sup>35</sup>, non sembra essere invece escreto nel latte materno<sup>35</sup>. Il virus è stato individuato nelle feci di pazienti adulti e pediatrici da 1 a 12 giorni dopo la negativizzazione del tampone rino-orofaringeo<sup>36</sup>. Un dato interessante è il riscontro di RNA virale nei campioni fecali di pazienti pediatrici più a lungo rispetto ai pazienti adulti<sup>36</sup>. Questo è indice della grande potenza della trasmissione oro-fecale del virus. Questa modalità di trasmissione e gli effetti gastrointestinali del SARS-COV2 potrebbero ricondursi al fatto che i recettori ACE2 (enzima 2 di conversione dell'angiotensina), target del virus, sono ampiamente espressi a livello polmonare, ma anche sugli enterociti di ileo e colon<sup>24</sup>. Zhu et al hanno ipotizzato che i pazienti pediatrici possano essere meno suscettibili al virus a causa di differenze nell'attività di ACE2 e nel sistema immunitario<sup>37</sup>.

## **5. Terapia nutrizionale in pazienti pediatrici critici affetti da SARS-COV2**

Nelle Unità di Terapia Intensiva Pediatrica (PICU) sono stati riportati molti casi di bambini con COVID-19 o con sintomi simili a COVID-19 con sindrome multisistemica iperinflammatoria, sindrome da distress respiratorio acuto (ARDS), malattia di Kawasaki gastrointestinale e atipica temporalmente associati a COVID-19, per i quali ci sono importanti considerazioni relativamente al supporto nutrizionale<sup>38</sup>. Nei pazienti pediatrici con forme severe di COVID-19, l'insorgenza acuta della "tempesta citochinica" può portare a malnutrizione e sarcopenia in un limitato periodo di tempo<sup>24</sup>, anche considerando l'alta prevalenza di diarrea e vomito tra i sintomi<sup>39</sup>. Shock o malattia severa non devono essere considerati una controindicazione alla nutrizione enterale (NE)<sup>24</sup>. Nei pazienti in PICU, si raccomanda di iniziare la NE entro le prime 24 ore, incrementando gradualmente gli apporti e, se avviata, di ridurre fino a sospendere la nutrizione parenterale (NP) entro 7 giorni dal ricovero<sup>38</sup>. Nei bambini in cui viene avviata la NE, il sondino nasogastrico sarebbe da preferire per ottimizzare l'attività digestiva e la via enterale postpilorica (preferibilmente sondino nasodigiuale) è raccomandata invece in caso di fallimento<sup>24</sup>. In pazienti con significativo coinvolgimento

respiratorio che richiedono supporto ventilatorio, può avvenire eccessiva deglutizione di aria e successiva distensione gastrica<sup>37,39</sup>; queste due condizioni predispongono al reflusso gastro-esofageo e alla polmonite da aspirazione associata a ventilazione meccanica<sup>24</sup>. L'infezione polmonare può causare a sua volta un rallentato svuotamento gastrico e una rallentata mobilità intestinale, conducendo alla stipsi<sup>24</sup>, in questi casi i procinetici possono essere utilizzati per incrementare la motilità<sup>24</sup>. È stata riportata in vari studi l'associazione tra la nutrizione enterale continua e la riduzione della diarrea<sup>37,39</sup>. L'insieme di questi fattori può quindi portare a un ritardo nell'avvio della NE<sup>24</sup>, che in caso di pazienti pediatriche critiche con COVID-19 o sintomi simili a COVID-19 con grave disfunzione gastrointestinale e malattia di Kawasaki atipica può essere necessario posticipare fino a una settimana dal ricovero in PICU<sup>38</sup>. La posizione prona non costituisce una controindicazione alla precoce nutrizione enterale, che è stata anzi associata ad una migliore prognosi<sup>40,41</sup>. Tuttavia, la via post-pilorica può essere superiore in caso di bambini in posizione prona, pazienti a maggior rischio di vomito o con elevati volumi intragastrici residui, presenza di alti livelli di sedazione inclusi oppioidi o miorilassanti per cui lo svuotamento gastrico può essere ritardato<sup>38</sup>. La valutazione di routine del volume intragastrico residuo non è consigliata dato il rischio di trasmissibilità del virus<sup>38</sup>. Quando disponibile, la nutrizione con latte materno dovrebbe essere incoraggiata per le sue proprietà immunomodulanti<sup>24</sup>. Le miscele più utilizzate sono quelle polimeriche e oligomeriche<sup>24</sup>, ma in caso di sintomatologia gastrointestinale le miscele idrolizzate potrebbero essere tollerate meglio<sup>38</sup>. Miscele arricchite di lipidi sono adatte a soddisfare le richieste caloriche e a prevenire la deplezione di acidi grassi essenziali e l'eccessiva produzione di anidride carbonica<sup>24</sup>. Le formule prive di fibre sono da preferire in caso di significativa disfunzione gastrointestinale<sup>24</sup>.

In pazienti con patologia severa è da evitare l'apporto calorico eccessivo, per un aumentato rischio di ipercapnia<sup>24</sup>. L'apporto calorico andrebbe calcolato utilizzando la formula di Schoefield sul peso ideale, dato che molti bambini ricoverati in PICU mostrano un BMI >91° centile<sup>38</sup>.

Per prevenire una situazione di ipercatabolismo bisogna prevedere un apporto proteico compreso tra 1 e 2,5 g/Kg/die<sup>40</sup>. Alcuni nutrienti sembrano essere potenzialmente rilevanti per la prevenzione e la terapia del SARS-COV2, tra cui le vitamine A, D, E, i minerali zinco e selenio, le fibre e gli acidi grassi essenziali, per il potenziale ruolo nel sistema immunitario<sup>15,42,43</sup>. Quindi un inadeguato intake potrebbe indurre una diminuzione della resistenza alle infezioni<sup>44</sup>, tuttavia al momento supplementazioni oltre i fabbisogni con elevate dosi di vitamine (A, C, D, E) e altri oligoelementi, come zinco e selenio, non sono raccomandate<sup>37</sup>.

La nutrizione parenterale dovrebbe essere evitata, se non in pazienti malnutriti con insufficienza intestinale, in quando legata a maggiore durata di ricovero a causa da infezioni secondarie<sup>24</sup>. Qualora si rendesse necessario avviare una NP, essa andrebbe applicata seguendo le attuali linee guida, che

prevedono apporti calorici adeguati alla fase metabolica di malattia, da incrementare gradualmente, con un apporto proteico fino a 2.5 g/kg fino ai 3 anni di età e fino a 2 g/kg dai 3 ai 18 anni di età<sup>45</sup>.

## **6. Impatto del Covid-19 sulla salute materno-infantile**

Sebbene la letteratura degli ultimi mesi suggerisca che la gravidanza non aumenti la probabilità di sviluppare complicanze da COVID-19 rispetto alla popolazione non gravida e che la trasmissione verticale sembri essere infrequente, il quadro clinico rimane incerto e sono necessarie molti più dati prima che si possa far riferimento con fiducia a queste prime indicazioni<sup>46,47</sup>.

Infatti, secondo studi precedenti, il 50% delle donne in gravidanza colpite da sindrome respiratoria acuta grave (SARS), causata da un diverso coronavirus (SARS-CoV) ha richiesto cure intensive e di queste il 50% è andata incontro a morte. Inoltre, a causa della somiglianza condivisa del 79% tra SARS-CoV e SARS-CoV-2, l'infezione da COVID-19 potrebbe essere seriamente dannosa per le donne incinte<sup>48</sup>.

Nelle gravide, le infezioni respiratorie gravi, come la polmonite, sono solitamente associate a esiti avversi per la salute sia per le donne che per i bambini, tra cui un aumento della mortalità materna, eclampsia, basso peso alla nascita e parto pretermine<sup>47</sup>. Alcuni sintomi, come dispnea e tosse sono simili a quelli osservati nelle donne non gravide, ma febbre, mal di testa, dolori muscolari, brividi, e la diarrea sono stati riportati con meno frequenza nelle gravide<sup>49</sup>.

Una recente revisione sistematica<sup>48</sup> riporta che nelle donne in gravidanza affette da COVID-19 il parto pretermine iatrogeno (es. parto cesareo o di induzione a causa del peggioramento della condizione medica o ostetrica) è il principale outcome negativo ostetrico. Inoltre, è stata riportata una percentuale considerevole di neonati con basso peso alla nascita e neonati che hanno richiesto un ricovero in terapia intensiva neonatale, mentre la morte materna sembra essere rara<sup>48</sup>. I dati raccolti sulla trasmissione verticale del virus sono contrastanti, tuttavia studi recenti confermano la possibilità di trasmissione intrauterina materno-fetale mediante test genetici positivi e presenza di IgM nei neonati subito dopo il parto<sup>49</sup>. Al momento, la probabilità di trasmissione attraverso il latte della madre è inconcludente<sup>49</sup>.

È stato riportato un significativo impatto psicologico del COVID-19 sulle donne in gravidanza, che hanno maggior rischio di sviluppare ansia e depressione, soprattutto per le gravide con problemi psicologici preesistenti<sup>47</sup>.

Considerando le attuali evidenze, secondo cui non è comune per i virus respiratori essere trasmessi nel latte materno, l'allattamento al seno risulterebbe essere la migliore misura protettiva disponibile per i neonati sani e a rischio e per le loro madri durante la Pandemia di COVID-19, considerando anche le proprietà protettive del latte materno verso il bambino. Pertanto, l'allattamento al seno non dovrebbe essere interrotto, madri e bambini non dovrebbero essere separati e il contatto pelle-a-pelle

non dovrebbe essere evitato<sup>50</sup>. In caso di esposizione o infezione, una protezione aggiuntiva contro i droplet della madre dovrebbe essere presa dalla madre indossando una mascherina chirurgica durante la manipolazione e l'alimentazione del suo bambino. Quando le madri sono troppo malate per allattare, dovrebbero essere supportate comunque nell'allattamento al seno, facendo loro tirare il proprio latte e facendo nutrire il bambino da un individuo sano<sup>50</sup>.

Dal punto di vista ostetrico la cura durante la gravidanza, il parto e le settimane postnatali sono cambiate radicalmente e velocemente e gli elementi di base del rapporto di persona ostetrica-donna sono venuti meno per cercare di mantenere le distanze e ridurre le infezioni crociate. Donne con condizioni cliniche complesse, sia mediche che ostetriche, hanno avuto accesso a cure "faccia a faccia" ridotte, pur essendo incoraggiate a frequentare gli ospedali anche se questi vengono riconosciuti come "punti caldi" COVID-19. Al momento, non è possibile determinare con precisione l'impatto che questi adeguamenti necessari avranno sul benessere delle donne e dei bambini, o sulle esperienze di nascita delle donne<sup>46</sup>.

## Bibliografia

1. Ribeiro, K.D. da S., Garcia, L.R.S., Dametto, J. F. D. S., Assunção, D.G.F. & Maciel, B.L.L. COVID-19 and Nutrition: The Need for Initiatives to Promote Healthy Eating and Prevent Obesity in Childhood. *Child. Obes. Print* 16, 235–237 (2020)
2. Oliveira T.C., Abranches M.V., Lana R.M. Food (in)security in Brazil in the context of the SARS CoV-2 pandemic. *Cadernos de Sau´de Pu´blica* 2020;36:e00055220
3. Pérez-Escamilla, R., Cunningham, K. & Moran, V. H. COVID-19 and maternal and child food and nutrition insecurity: a complex syndemic. *Matern. Child. Nutr.* 16, e13036 (2020).
4. Pedroso, J., Buccini, G., Venancio, S. I., Pérez-Escamilla, R., & Gubert, M. B. (2020). Maternal mental health modifies the association of food insecurity and early child development [published online ahead of print, 2020 Apr 30]. *Maternal & Child Nutrition*, e12997.
5. Pérez-Escamilla R. (2017). Food security and the 2015-2030 sustainable development goals: From human to planetary health: Perspectives and opinions. *Current Developments Nutrition*, 1(7), e000513.
6. Nurturing Care for Early Childhood Development. (2020). Nurturing care and COVID-19. Available at <https://nurturing-care.org/nurturing-careand-covid-19#guidance>
7. de Oliveira, K. H. D., de Almeida, G. M., Gubert, M. B., Moura, A. S., Spaniol, A. M., Hernandez, D. C., ... Buccini, G. (2020). Household food insecurity and early childhood development: Systematic review and meta-analysis [published online ahead of print, 2020 Feb 12]. *Maternal & Child Nutrition*, 2020, e12967.
8. Fiese, B. H., Gundersen, C., Koester, B., & Jones, B. (2016). Family chaos and lack of mealtime planning is associated with food insecurity in low income households. *Economics and Human Biology*, 21, 147–155.
9. Diamond-Smith, N., Conroy, A. A., Tsai, A. C., Nekkanti, M., & Weiser, S. D. (2019). Food insecurity and intimate partner violence among married women in Nepal. *Journal of Global Health*, 9(1), 010412.
10. Orr, S. K., Dachner, N., Frank, L., & Tarasuk, V. (2018). Relation between household food insecurity and breastfeeding in Canada. *CMAJ*, 190 (11), E312–E319.
11. FAO. (2019). The State of Food Security and Nutrition in the World. Available at <http://www.fao.org/3/ca5162en/ca5162en.pdf>
12. Watanabe, M., Risi, R., Tuccinardi, D., Baquero, C. J., Manfrini, S., & Gnessi, L. (2020). Obesity and SARS-CoV-2: A population to safeguard [published online ahead of print, 2020 Apr 21]. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, e3325.
13. Cuschieri S., Grech S. COVID-19: a one-way ticket to a global childhood obesity crisis? *J Diabetes Metab Disord.* 2020 Nov 6;19(2):1-4.
14. Pietrobelli A, Pecoraro L, Ferruzzi A, Heo M, Faith M, Zoller T, et al. Effects of COVID-19 lockdown on lifestyle behaviors in children with obesity living in Verona, Italy: a longitudinal study. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;28:1382-5.

15. Messina G, Polito R, Monda V, et al. Functional role of dietary intervention to improve the outcome of COVID-19: A hypothesis of work. *Int J Mol Sci* 2020;21:pii: E3104.
16. Tester JM, Rosas LG, Leung CW. Food Insecurity and Pediatric Obesity: a Double Whammy in the Era of COVID-19. *Curr Obes Rep.* 2020 Dec;9(4):442-450.
17. Costa PD, Møller P, Frøst MB, et al. Changing children's eating behaviour—A review of experimental research. *Appetite* 2017; 113:327–357
18. Asigbee FM, Davis JN, Markowitz AK, et al. The association between child cooking involvement in food preparation and fruit and vegetable intake in a hispanic youth population. *Curr Dev Nutr* 2020;4:nzaa028
19. Mayr HL, Cohen F, Isenring E, et al. Multidisciplinary lifestyle intervention in children and adolescents—Results of the project GRIT (Growth, Resilience, Insights, Thrive) pilot study. *BMC Pediatr* 2020;20:174
20. Ribeiro KDDS, Garcia LRS, Dametto JFDS, Assunção DGF, Maciel BLL. COVID-19 and Nutrition: The Need for Initiatives to Promote Healthy Eating and Prevent Obesity in Childhood. *Child Obes.* 2020 Jun;16(4):235-237. doi: 10.1089/chi.2020.0121. Epub 2020 May 19. PMID: 32429705.
21. Nogueira-de-Almeida CA, Del Ciampo LA, Ferraz IS, Del Ciampo IRL, Contini AA, Ued FDV. COVID-19 and obesity in childhood and adolescence: a clinical review. *J Pediatr (Rio J).* 2020 Sep-Oct;96(5):546-558.
22. Zabetakis, I., Lordan, R., Norton, C. & Tsoupras, A. COVID-19: The Inflammation Link and the Role of Nutrition in Potential Mitigation. *Nutrients* 12, (2020).
23. Ye Q, Wang B, Mao J. The pathogenesis and treatment of the 'Cytokine Storm' in COVID-19. *J Infect.* 2020;80(6):607-13
24. Oba, J., Carvalho, W. B. de, Silva, C. A. & Delgado, A. F. Gastrointestinal manifestations and nutritional therapy during COVID-19 pandemic: a practical guide for pediatricians. *Einstein Sao Paulo Braz.* 18, eRW5774 (2020).
25. Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: Rapid review of the evidence. *The Lancet*, 395(10227), 912–920.
26. Wang, G., Zhang, Y., Zhao, J., Zhang, J., & Jiang, F. (2020). Mitigate the effects of home confinement on children during the COVID-19 outbreak. *The Lancet*, 395(10228), 945–947..
27. Rodgers RF, Lombardo C, Cerolini S, Franko DL, Omori M, Fuller-Tyszkiewicz M, Linardon J, Courtet P, Guillaume S. The impact of the COVID-19 pandemic on eating disorder risk and symptoms. *Int J Eat Disord.* 2020 Jul;53(7):1166-1170.
28. M. Shah, M. Sachdeva, H. Johnston. Eating disorders in the age of COVID-19. *Psychiatry Research* 290 (2020) 113122.
29. Graell M, Morón-Nozaleda MG, Camarheiro R, Villaseñor Á, Yáñez S, Muñoz R, Martínez-Núñez B, Miguélez-Fernández C, Muñoz M, Faya M. Children and adolescents with eating disorders during COVID-19 confinement: Difficulties and future challenges. *Eur Eat Disord Rev.* 2020 Nov;28(6):864-870
- 30 Government of Canada CI of HR (2020) The COVID-19 Pandemic and Eating Disorders in Children and Adolescents: Recommendations from the Canadian Consensus Panel - CIHR. <https://cihr-irsc.gc.ca/e/52053.html>.
31. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al. Epidemiology of COVID-19 among children in China. *Pediatrics.* 2020;145(6):e20200702
32. Lin L, Jiang X, Zhang Z, Huang S, Zhang Z, Fang Z, et al. Gastrointestinal symptoms of 95 cases with SARS-CoV-2 infection. *Gut.* 2020;69(6):997-1001.
33. Tian Y, Rong L, Nian W, He Y. Review article: gastrointestinal features in COVID-19 and the possibility of faecal transmission. *Aliment Pharmacol Ther.* 2020;51(9):843-51.
34. Xiao F, Tang M, Zheng X, Liu Y, Li X, Shan H. Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2. *Gastroenterology.* 2020;158(6):1831-3.e3.
35. Rasmussen SA, Thompson LA. Coronavirus Disease 2019 and Children: What Pediatric Health Care Clinicians Need to Know. *JAMA Pediatr.* 2020 Apr 03. ID: mdl-32242896.
36. Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K, Wu G, et al. Detection of SARS-CoV-2 in different types of clinical specimens. *JAMA.* 2020;323(18):1843-4.
37. Zhu L, Lu X, Chen L. Possible causes for decreased susceptibility of children to coronavirus. *Pediatr Res.* 2020 Apr 8. doi: 10.1038/s41390-020-0892-8. [Epub ahead of print].
38. Marino LV, Valla FV, Tume LN, Jotterand-Chaparro C, Moullet C, Latten L, Joosten K, Verbruggen SCAT. Considerations for nutrition support in critically ill children with COVID-19 and paediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with COVID-19. *Clin Nutr.* 2020 Oct 12:S0261-5614(20)30534-3.
39. Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults. *Acta Paediatr.* 2020;109(6):1088-95
40. Patel JJ, Rice T, Heyland DK. Safety and outcomes of early enteral nutrition in circulatory shock. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2020 Feb 12. doi: 10.1002/jpen.1793. [Epub ahead of print].
41. Carlotti AP, Carvalho WB, Johnston C, Rodriguez IS, Delgado AF. COVID-19 diagnostic and management protocol for pediatric patients. *Clinics (São Paulo).* 2020;75:e1894.
42. Zhang L, Liu Y. Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review. *J Med Virol* 2020;92:479–490.
43. Grant WB, Lahore H, McDonnell SL, et al. Evidence that vitamin D supplementation could reduce risk of influenza and COVID-19 infections and deaths. *Nutrients* 2020;12. pii: E988.



44. Calder PC, Carr AC, Gombart AF, Eggersdorfer M. Optimal nutritional status for a well-functioning immune system is an important factor to protect against viral infections. *Nutrients* 2020;12:E1181.
45. Mihatsch WA, Braegger C, Bronsky J, Cai W, Campoy C, Carnielli V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition. *Clin Nutr (Edinburgh, Scotland)* 2018 Dec;37(6 Pt B):2303e5.
46. Coxon K, Turienzo CF, Kwekel L, Goodarzi B, Brigante L, Simon A, et al. The impact of the Coronavirus (COVID-19) pandemic on maternity care in Europe. *Midwifery* 2020 Jun 10
47. Ravaldi C, Wilson A, Ricca V, Homer C, Vannacci A. Pregnant women voice their concerns and birth expectations during the COVID-19 pandemic in Italy. *Women Birth*. 2020 Jul 13 doi: 10.1016/j.wombi.2020.07.002 [Epub ahead of print]
48. Novoa RH, Quintana W, Llancarí P, Urbina-Quispe K, Guevara-Ríos E, Ventura W. Maternal clinical characteristics and perinatal outcomes among pregnant women with coronavirus disease 2019. A systematic review. *Travel Med Infect Dis*. 2021 January-February; 39: 101919. Published online 2020 Nov 19.
49. Mazur-Bialy, A.I.; Kołomańska-Bogucka, D.; Tim, S.; Oplawski, M. Pregnancy and Childbirth in the COVID-19 Era—The Course of Disease and Maternal–Fetal Transmission. *J Clin Med*. 2020 Nov; 9(11): 3749.
50. Lubbe W, Botha E, Niela-Vilen H, Reimers P. Breastfeeding during the COVID-19 pandemic – a literature review for clinical practice. *Int Breastfeed J*. 2020; 15: 82. Published online 2020 Sep 14.