

Absender:
Hillner, Andrea

22-17923
Anfrage (öffentlich)

Betreff:
Prävention von Covid-19

Empfänger:
Stadt Braunschweig
Der Oberbürgermeister

Datum:
10.02.2022

Beratungsfolge:	Status
Ausschuss für Soziales und Gesundheit (zur Beantwortung)	10.03.2022 Ö

Sachverhalt:

Aktuell besteht nach allgemeiner Auffassung eine hohe Infektionsgefahr mit der Omikron-Variante des Corona-Virus.

Die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene e.V. (DGK) publizierte bereits am 07. Dezember 2020 Empfehlungen zur Prävention von Covid-19-Infektion mittels viruzidem Gurgeln und viruzidem Nasenspray. Aus der internationalen Praxis werden in der Veröffentlichung nationale Empfehlungen für Deutschland abgeleitet.

Diese beinhalten Empfehlungen sowohl für die Bevölkerung als auch für Mitarbeiter im Gesundheitswesen zur Präexpositionsprophylaxe.

Dabei werden u.a. Gurgellösungen auf Basis von PVD-Iod oder ätherischer Öle sowie Nasensprays ebenfalls mit PVD-Iod oder Carragelose genannt. Die PVD-Iod-Lösungen sind in einer Apotheke einfach und preiswert herzustellen.

Diese einfachen, nebenwirkungsarmen und preiswerten Hygienemaßnahmen können nach Aussage der DGK die Ausbreitung der Covid-19-Infektionen verringern.

Daher unsere Fragen:

1) Ist die genannte Publikation dem Gesundheitsamt der Stadt Braunschweig und den Hygiene-Verantwortlichen des Städtischen Klinikums bekannt?

2) Wurde die Empfehlung an die Mitarbeiter im Gesundheitswesen und im Rettungsdienst weitergegeben?

3) Kann die Krankenhausapotheke des Klinikums kurzfristig interessierten Mitarbeitern des Gesundheitsdienstes und der Rettungsdienste die genannten Gurgellösungen und Nasensprays zur Verfügung stellen?

Anlagen:

Empfehlung der DGKH: Viruzides Gurgeln und viruzider Nasenspray. 07. Dezember 2021.



Deutsche Gesellschaft
für Krankenhaushygiene e.V. DGKH

Geschäftsstelle
Joachimsthaler Straße 10
10719 Berlin
Telefon +49 30 8872737-30
Fax +49 30 8872737-37
E-Mail info@krankenhaushygiene.de

Vorstand

Präsident
Prof. Dr. Martin Exner, Bonn

*1. Vizepräsident, stellvertretender
Schatzmeister und Koordinator für
Internationale Beziehungen*
Prof. Dr. Walter Popp, Essen

2. Vizepräsident
Prof. Dr. Lutz Jatzwauk, Dresden

Schatzmeisterin
Dr. Friederike Lemm, Bochum

*Verantwortlicher für
Öffentlichkeitsarbeit*
Dr. Peter Walger, Bonn

Amtsgericht Berlin Charlottenburg
Registernummer VR 34413 B

Str.-Nr. 27/663/63141
UID DE183129654

Bankverbindung
Weberbank Berlin
IBAN DE52101201006106852044
BIC WELADED1WBB

Internet
www.krankenhaushygiene.de

Empfehlung der DGKH

Viruzides Gurgeln und viruzider Nasenspray

**Axel Kramer, Maren Eggers, Nils-Olaf Hübner, Eike Steinmann,
Peter Walger und Martin Exner**

1. Einleitung

Zur Prävention von COVID-19 müssen alle infrage kommenden hygienischen Präventionsmaßnahmen ausgeschöpft werden, um insbesondere das medizinische Personal, aber auch die übrige Bevölkerung zu schützen. Da ein großer Teil der Infizierten das Virus bereits vor Auftreten erster Symptome freisetzt, sind vor allem Schutzmaßnahmen sinnvoll, die die Viruslast an den Eintrittspforten reduzieren, da die Wahrscheinlichkeit einer Infektion mit der Exposition zunimmt und die anfängliche Viruslast Einfluss auf den Schweregrad der Infektion hat [1,2].

Antiseptisches Gurgeln und nasale Antiseptik sind zu Unrecht in Vergessenheit geratene simple Präventionsmaßnahmen. Gurgeln wurde lange Zeit zur Verringerung von Infektionen der oberen Atemwege und zur Behandlung bakterieller/viraler Infektionen (z.B. Halsentzündung, Erkältung) eingesetzt, ist aber aus der Mode gekommen. Das Händewaschen mit Wasser und Seife und das Gurgeln mit Kochsalzlösung wurden schon während der Spanischen Grippe 1918 der Bevölkerung in Deutschland vom Reichsgesundheitsrat als Präventionsmaßnahme empfohlen [3]. In der ehemaligen DDR wurde Schulkindern beim Eintritt ins Sommerferienlager empfohlen, mit verdünnter Kaliumpermanganatlösung (schwach rosa) zu gurgeln (eigenes Erleben). Heute wird Kaliumpermanganatlösung kaum noch eingesetzt, obwohl sie als 1%ige Mundspüllösung erhältlich ist.

Im Unterschied zu Europa hat das tägliche Gurgeln in Japan ebenso wie in Korea zur Infektionsprävention respiratorischer Infektionen eine lange Tradition. 2009 wurde das Gurgeln vom japanischen Ministerium für Gesundheit, Arbeit und Wohlfahrt verstärkt während der H1N1-Schweinegrippe-Pandemie propagiert und wird erneut seit der COVID-19 Pandemie ausdrücklich der Bevölkerung zur täglichen Durchführung empfohlen.

Bereits seit Jahrhunderten ist bekannt, dass salzhaltige Luft eine wohltuende, beruhigende Wirkung auf die Atemwege hat. Sie regt die natürliche Selbstreinigung der Atemwege an und beugt der Austrocknung der Schleimhäute vor. Zusätzlich wirkt die Befeuchtung der Schleimhäute von Mund und Nase der Anhaftung von Viren entgegen und ist daher selbst ohne Anwendung von Lösungen/Sprays mit viruzider Eigenwirkung präventiv wirksam [4, 5].

Um Gurgeln und Spülung der Nase als einfach realisierbare Bausteine zur Prävention und Kontrolle von COVID-19 in Deutschland zu nutzen, wird nachfolgend eine

kurzgefasste Zusammenstellung der bisherigen Kenntnisse zur viruziden Wirkung und zu den präventiven Einsatzmöglichkeiten von Gurgellösungen und Nasensprays gegeben, um eine weitere Präventionsreserve auszuschöpfen und den Diskussionsprozess zu befördern. So wie mit Beginn der COVID-19 Pandemie soziale Abstandswahrung, Mund-Nasen-Schutz, Händedesinfektion und Belüftung von Innenräumen einen neuen Stellenwert in der Prävention innerhalb der Bevölkerung bekommen haben, sollte auch diese einfach handhabbare Möglichkeit der Prävention verstärkt genutzt werden.

2. Wissensstand zur viruziden Wirksamkeit von Gurgeln und Nasenspray

Sofern zu nachfolgenden Aussagen keine Quelle angegeben ist, befindet sich der Quellenachweis in der zitierten Übersicht [6].

2.1 In vitro Wirksamkeit

Für folgende Formulierungen ist die Wirksamkeit gegen SARS-CoV-2 in vitro nachgewiesen: Nasenspray auf Basis von Carragelose [7, 8] und PVP-Iod $\geq 0,23\%$; Mundwässer auf Basis ätherische Öle, Dequaliniumchlorid und Benzalkoniumchlorid (Dequonal), Phenoxyethanol + Octenidin (Octenisept) [9, 10], Ethanol + Ethyllaurylarginat und zwei Mundwässer auf Basis von Cetylpyridiniumchlorid [11]. Für Mundwässer auf Basis ätherischer Öle konnte mit Alkoholgehalt (Listerine Cool Mint) als auch ohne Alkoholgehalt (Listerine Cool Mint milder Geschmack) eine komplette Inaktivierung von SARS-CoV-2 nachgewiesen werden (Meister, Pfaender und Steinmann unveröff. Daten). Dagegen waren Mundwässer auf Basis von Wasserstoffperoxid, Polihexanid, Chlorhexidin oder Octenidin (letzteres ohne die Kombination mit Phenoxyethanol) nicht ausreichend wirksam [10].

Auch *Grüner Tee*, *Granatapfel-* und *Aroniasaft* sind viruzid wirksam gegen verschiedene Erreger respiratorischer Infektionen, die Wirksamkeit ist allerdings geringer als bei den o.g. Mundwässern. Die Infektiosität von SARS-CoV-2 wird nach 1 min Einwirkungszeit durch *Grüner Tee* und *Granatapfelsaft* um 80 %, durch *Aroniasaft* um 97% gesenkt [12].

Für *Salbeiextrakt* ist die Wirksamkeit gegen Grippe- und andere Coronaviren nachgewiesen; damit ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auch die Wirksamkeit gegen SARS-CoV-2 gegeben.

2.2 Wirksamkeit in Anwendungsstudien

Gurgeln mit präventiver Zielsetzung

- Mit *hypertoner Kochsalzlösung* (2% - 3 %) 3mal/d: sign. Verkürzung der Infektion (Virusgrippe) beim Anwender; durch die Herabsetzung der Virusausscheidung wurde die Erkrankungshäufigkeit auch bei im Haushalt lebenden Personen um 35% reduziert.
- Mit *Grüner Tee*: Reduktion der Virusgrippeerkrankungen um 30% (Vergleich mit Wasser oder kein Gurgeln; 5 Studien).
- Mit *PVP-Iod 7%*: sign. weniger Fehlschultage wegen Erkältungskrankheiten und Virusgrippe.

Gurgeln mit therapeutischer Zielsetzung

- Bei Patienten im Stadium 1 von COVID-19 (= präsymptomatisches Stadium 1-2 Tage vor Symptombeginn nach erfolgter Infektion [13]) wurde die virale Clearance sowohl durch 1% *PVP-Iod* als auch durch die Kombination von Ethanol mit ätherischen Ölen im Vergleich zu Leitungswasser signifikant erhöht [14]. Auch in einer kleinen Fallstudie in Spanien konnte 1% *PVP-Iod* die Viruslast von COVID-19 Patienten senken [15].

Nasenspray

- *Carragelose* (Algovir® Erkältungsspray: 1,2 mg Carragelose + 0,5% NaCl): sign. Reduzierung der Anzahl Erkrankter und der Erkrankungsdauer bei Erkältungskrankheiten (3 Studien [16]).

Mundspülung

- *Salbeiextrakt*: Erwies sich therapeutisch als ebenso wirksam gegen Herpes labialis wie das Virostatikum Aciclovir
- Kombination von *Ethanol mit ätherischen Ölen*: analog hoch wirksam gegen Herpes labialis.

3. Risikobewertung bei Langzeitanwendung

- *Carragelose (Rotalgenextrakt)*, *Ethanol + ätherische Öle*, *Kochsalzlösung* und *Grüner Tee*: keine Risiken.
- *0,23% PVP-Iod*: Bei Applikation am Auge werden max. 1,8% der aufgetragenen Iod-Menge resorbiert. Die Resorption beim Gurgeln ist nicht untersucht. Unter der worst case Annahme von 10% Resorption würden mit einmal Gurgeln 1000 µg Iod aufgenommen werden, das ist die 5-fache Menge der von der WHO empfohlenen täglichen Iodaufnahme mit der Nahrung. Iod-induzierte Schilddrüsenüber- oder -unterfunktionen werden im Kontext topischer Anwendungen nur bei Exzess-Expositionen beschrieben, die um ein Vielfaches höher liegen als sie bei oraler Anwendung möglich sind. Einzelkasuistiken liegen bei Harnblasen- oder Peritonealspülungen oder bei Spülung großflächiger Wunden vor [17-20]. Frank et al. [21] leiten im Ergebnis eines Reviews ab, dass die Anwendung von *PVP-Iod* in der Mundhöhle in Konzentrationen von bis zu 2,5% für bis zu 5 Monate sicher sei.
- Octenidin: Ausgeprägte Zytotoxizität und Irritationspotenz [22], längerfristige Anwendung könnte Nebenwirkungen haben (Mukositis; bei Aufnahme in die Lunge im Spurenbereich mögliches Risiko von zunächst nicht bemerkbaren Langzeitnebenwirkungen).

4. Nationale und Internationale Empfehlungen

4.1 Schutz der Bevölkerung, solange regionale Cluster und/oder 7-Tage-Inzidenz ≥ 50

Japan: morgens und abends gurgeln und Nasenspray mit 0,23% wässriger *PVP-Iod-Lösung*.

4.2 Präexpositionsprophylaxe zum Schutz von Mitarbeitern im Gesundheitswesen

Belgien: Gurgeln mit 1% *PVP-Iod*.

Portugal und Malta: Gurgeln mit 0,2% *PVP-Iod*.

World Health Organization [23]: Gurgeln mit 0,2% *PVP-Iod*.

Deutschland: Gurgeln mit 0,2% *PVP-Iod* vor zahnärztlicher Behandlung [24]; vor Intubation und Bronchoskopie Spülung der Mundhöhle mit 1,25%iger wässriger *PVP-Iod-Lösung* möglichst in Verbindung mit Gurgeln [25].

5. Für Deutschland abgeleitete Empfehlungen

5.1 Für die Bevölkerung

A) Gurgeln

Kochsalz: Einen *gestrichenen Teelöffel Kochsalz in 100 ml lauwarmem Wasser* lösen. Etwa Menge eines Schnapsglases in den Mund nehmen, jeweils vor dem Einatmen Gurgeln unterbrechen und Vorgang etwa 3 min lang wiederholen; mind. morgens und abends, falls möglich, 3-mal/d; Gurgellösung nicht herunterschlucken.

Grüner Tee: Zum Gurgeln lauwarm abkühlen lassen.

Granatapfel- und Aroniasaft: Weil hier bisher nur in vitro Ergebnisse zur Wirksamkeit vorliegen, sind Kochsalzlösung und grüner Tee zu präferieren.

Ätherische Öle: Mundwässer unverdünnt anwenden. Auf Grund der hohen in vitro Wirksamkeit gegen SARS-CoV-2 und der Senkung der Viruslast bei SARS-CoV-2-Infizierten sind Mundwässer auf Basis ätherischer Öle anstatt der vorgenannten Möglichkeiten zu favorisieren. Es sind keine Langzeitnebenwirkungen bekannt. Für Kinder, Personen mit Alkoholunverträglichkeit und Personen mit besonderer Schleimhautempfindlichkeit sollte anstelle der Kombination von ätherischen Ölen mit Alkohol (Listerine Cool Mint) die Formulierung ohne Alkohol (Listerine Cool Mint milder Geschmack) eingesetzt werden.

B) Nasenspray

Kochsalz: Unkonservierte Produkte ohne Zusatz abschwellender Mittel (z.B. *Hysan® Salinspray®* oder *Rinupret®*); bei Ansetzen zu Hause (s.o.) Lösung durch Einatmen in die Nase einziehen.

Carragelose: (*Algovir®* Erkältungsspray), wegen höherer Wirksamkeit im Vergleich zu Nasensprays auf Basis von Kochsalz zu bevorzugen.

5.2 Präexpositionsprophylaxe zum Schutz von Mitarbeitern im Gesundheitswesen

Vor Aerosol generierenden Maßnahmen (z.B. zahnärztliche Behandlung, HNO-Behandlung, Intubation, Nicht-invasive Beatmung): Patient gurgeln lassen mit 1,25% wässriger *PVP-Iod-Lösung* (wird in dieser Konzentration auch von der empfindlichen Nasenschleimhaut vertragen), bei Kontraindikation gegen Iod (bekannte Hyperthyreose oder Iod-Allergie) alternativ die Kombination Mundwässer auf Basis ätherischer Öle.

Seit März 2020 wird die Präexpositionsprophylaxe in der Universitätsmedizin Greifswald mit 1,25% wässriger *PVP-Iod-Lösung* und bei Kontraindikation mit dem Mundwasser auf Basis von Ethanol / ätherischen Ölen durchgeführt. Seitdem gab es keinen einzigen Hinweis auf eine Unverträglichkeit und keine Übertragung vom Patienten auf behandelnde Ärzt*innen bzw. Zahnärzt*innen.

5.3 Präexpositionsprophylaxe zum Schutz der Bevölkerung

Ein besonderer Schwerpunkt ist die Anwendung z.B. vor gemeinsamer Esseneinnahme oder vor gemeinschaftlichen Aktivitäten in Einrichtungen der Altenpflege oder in Rehabilitationseinrichtungen, bei



Deutsche Gesellschaft für
Krankenhaushygiene e.V.

Familientreffen (in den erlaubten Größenordnungen), bei beruflichen Gruppentreffen, Gottesdiensten, sonstigen religiösen Feiern, Beerdigungen usw.

Für MitarbeiterInnen in Gesundheitseinrichtungen ist es sinnvoll, zuerst zu Hause und ein 2. Mal in der Einrichtung zu gurgeln, um ggf. unterwegs adhärierte Viren zu inaktivieren. Sofern in Krankenhäusern Hygienefachkräfte vor Ort sind, sollte mit Ihnen die praktische Durchführung des Gurgelns beraten und festgelegt werden, damit es beim Ausspeien der Gurgellösung nicht zur Kontamination der Umgebung kommt. In jedem Fall ist nach dem Ausspeien das Becken mit Wasser zu spülen und abschließend mit einem mit Desinfektionslösung getränkten Tuch das Becken auszuwischen.

Empfehlung in folgender absteigender Reihenfolge: Gurgeln mit Mundwässern auf Basis ätherischer Öle, 1,25% PVP-Iod (als Spray bei Demenz), *Grüner Tee* oder *Kochsalzlösung*.

Bei der Testung von PVP-Iod basierten Mundspüllösungen und Nasensprays wurden durch PVP-Iod ab 1% Wirkstoffgehalt SARS-CoV-2 sicher inaktiviert [26]. Da eine 1,25%ige PVP-Iod Lösung gemäß NRF 15.13 [27] in jeder Apotheke hergestellt werden kann, ist eine Abfüllung in Sprayflaschen möglich, solange in Deutschland kein Handelsprodukt verfügbar ist.

In Schulen und Kindergärten wird den Kindern und Betreuern Gurgeln mit *Grüner Tee* oder *Kochsalzlösung* bei gleichzeitiger Anwendung von Nasenspray empfohlen. Ist die 7-Tage-Inzidenz >50 oder im Hot Spot ist Gurgeln mit Mundwasser auf Basis ätherischer Öle ohne Alkoholzusatz wegen der höheren Wirksamkeit zu bevorzugen. Gleichzeitig empfiehlt sich die Anwendung eines Nasensprays; wegen der höheren Wirksamkeit von Carragelose ist vorzugsweise *Algovir® Erkältungsspray* zu empfehlen. Wenn Nasensprays auf Kochsalzbasis ohne Carragelose ausgewählt werden, ist darauf zu achten, dass sie wegen der Gefahr der Gewöhnung und der chronischen Schleimhautschädigung keine Konservierungsmittel und keine abschwellenden Wirkstoffe enthalten.

5.4 Postexpositionsprophylaxe zum Schutz von Mitarbeitern im Gesundheitswesen und ebenso der Bevölkerung

Nach Kontakt mit SARS-CoV-2 infizierten: Für 7 (bis 14) d Gurgeln (mehrmals täglich) mit Mundwasser auf Basis ätherischer Öle. Alternativ kommt 0,23% wässrige *PVP-Iod*-Lösung in Betracht, sofern keine Kontraindikation für Iod in Form von Schilddrüsenerkrankungen oder Allergie vorliegt. Da in Deutschland keine Handelsprodukte in dieser Konzentration erhältlich sind, kann Betaisodona-Mund-Antiseptikum verdünnt werden (3 ml auf 100 ml Wasser). Zusätzlich sollte ein Nasenspray auf Basis von Carragelose verwendet werden, solange kein Nasenspray mit 0,23% *PVP-Iod* im Handel erhältlich ist (ggf. Apothekenherstellung).



Quellen

1. Heinzerling A, Stuckey MJ, Scheuer T, et al. Transmission of COVID-19 to health care personnel during exposures to a hospitalized patient – Solano County, California, February 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69: 472–6.
2. Raoult D, Zumla A, Locatelli F, et al. Coronavirus infections: Epidemiological, clinical and immunological features and hypotheses. *Cell Stress* 2020; 4: 66-75.
3. Fangerau H, Labisch A. Pest und Corona. Pandemie in Geschichte, Gegenwart und Zukunft. Freiburg: Herder, 2020.
4. Klimpel GR. Immune Defenses. In: Baron S (ed) *Medical Microbiology*; 4th edition. Galveston (TX): University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996.
5. Kudo E, Song E, Yockey LJ, Rakib T, Wnag PW, Homer RJ, Iwasaki A. Low ambient humidity impairs barrier function and innate resistance against influenza infection. *Proc Nat Acad Sci* 2019; 116(22):201902840.
6. Kramer A, Eggers M. Prevention of respiratory viral infections by virucidal mucosal antiseptics among medical staff and in the community. *Hyg Med* 2020; 45(9): 1–9
7. Morokutti-Kurz M, Graf P, Grassauer A, Prieschl-Grassauer E. SARS-CoV-2 in-vitro neutralization assay reveals inhibition of virus entry by iota-carrageenan. <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.07.28.224733v1>
8. Bansal S, Jonsson CB, Taylor SL, Figueroa JM, Dugour AV, Palacios C, Vega JC. Iota-carrageenan and Xylitol inhibit SARS-CoV-2 in cell culture. *bioRxiv* doi:10.1101/2020.08.19.225854 2020.2008.2019.225854 (2020).
9. Steinhauer K, Meister TL, Todt D, Krawczyk A, Paßvogel L, Becker B, Paulmann D, Bischoff B, Pfaender S, Brill FHH, Steinmann E. Comparison of the in vitro-efficacy of different mouthwash solutions targeting SARS-CoV-2 based on the European Standard EN 14476. *bioRxiv* 2020.10.25.354571; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.10.25.354571>
10. Meister TL, Brüggemann Y, Todt D, Conzelmann C, Müller JA, Groß R, Münch J, Krawczyk A, Steinmann J, Steinmann J, Pfaender S, Steinmann E. Virucidal efficacy of different oral rinses against severe acute respiratory syndrome coronavirus 2. *J Infect Dis* 2020;222(8):1289-92.
11. Statkute E, Rubina A, O'Donnell VB, Thomas DW, Stanton RJ. Brief report: the virucidal efficacy of oral rinse components against sars-cov-2 in vitro. *bioRxiv* preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.11.13.381079>
12. Conzelmann C, Weill T, Groß R, Jungke P, Frank B, Eggers M, Müller JA, Münch J. Antiviral activity of plant juices and green tea against SARS-CoV-2 and influenza virus in vitro. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.10.30.360545>
13. Mason RJ. Pathogenesis of COVID-19 from a cell biology perspective. *Eur Respir J* 2020; 55: 2000607.
14. Mohamed NA, Baharom N, Shahida W, et al. Early viral clearance among covid-19 patients when gargling with povidone-iodine and essential oils: a pilot clinical trial. *medRxiv* 2020.09.07.20180448; <https://doi.org/10.1101/2020.09.07.20180448>
15. Martínez Lamas L, Diz Dios P, Pérez Rodríguez MT, Del Campo Pérez V, Cabrera Alvargonzalez JJ, López Domínguez AM, Fernandez Feijoo J, Diniz Freitas M, Limeres Posse J. Is povidone iodine mouthwash effective against SARS-CoV-2? First in vivo tests [published online ahead of print, 2020 Jul 2]. *Oral Dis.* 2020;10.1111/odi.13526. doi:10.1111/odi.13526
16. Koenighofer M, Lion T, Bodenteich A, Prieschl-Grassauer E, Grassauer A, Unger H, Mueller CA, Fazekas T.. Carrageenan nasal spray in virus confirmed common cold: individual patient data analysis of two randomized controlled trials. *Multidiscipl Respir Med* 2014, 9:57.
17. Smerdely P, Lim A, Boyages SC, Waite K, et al. Topical iodine-containing antiseptics and neonatal hypothyroidism in very-low-birthweight infants. *Lancet* 1989;2(8664):661-4.
18. Selvaggi G, Monstrey S, Van Landuyt K, et al. The role of iodine in antiseptics and wound management: a reappraisal. *Acta Chir Belg* 2003;103(3):241-7.
19. Leung AM, Braverman LE. Iodine-induced thyroid dysfunction. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2012;19(5):414-9.
20. Burchés-Feliciano MJ, Argente-Pla M, García-Malpartida K, et al. Hyperthyroidism induced by topical iodine. *Endocrinol Nutr* 2015;62(9):465-71.
21. Frank S, Capriotti J, Brown SM, et al. Povidone-iodine use in sinonasal and oral cavities: a review of safety in the COVID-19 Era. *Ear Nose Throat J* 2020; 99(9): 586-93.
22. Harnoss JC, Elrub QMA, Jung JO, Koburger T, Assadian O, Dissemmond J, Baguhl R, Papke R, Kramer A. Irritative potency of selected wound antiseptics in the hen's egg test on chorioallantoic membrane to predict their compatibility to wounds. *Wound Repair Regen.* 2019;27(2):183-9.
23. World Health Organization. (2020). Considerations for the provision of essential oral health services in the context of COVID-19: interim guidance, 3 August 2020. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/333625>.
24. Umgang mit zahnmedizinischen Patienten bei Belastung mit Aerosol-übertragbaren Erregern. AWMF S1-Leitlinie Registernummer 083 – 046, 2020.
25. SARS-CoV-2, COVID-19 und (Früh-) Rehabilitation. AWMF S2k-Leitlinie Registernummer 080 – 008, 2020.
26. Pelletier JS, Tessema B, Frank S, Westover JB, Brown SM, Capriotti JA. Efficacy of povidone-iodine nasal and oral antiseptic preparations against severe acute respiratory syndrome-coronavirus 2 (SARS-CoV-2). *Ear Nose Throat J* 2020;145561320957237. doi: 10.1177/0145561320957237.
27. Deutscher Arzneimittel-Codex. Neues Rezeptur-Formularium. AVOXA Mediengruppe Deutscher Apotheker.