

Spett. le Enrico Ghinato
Aquadens Spa
Terme Verona

Oggetto: parere scientifico su COVID/SAUNE AQUARDENS SPA TERME VERONA

Valutazione del rischio di trasmissione SARS-CoV-2 in sauna - Indicazioni sull'utilizzo di saune in relazione alla diffusione del virus SARS-CoV-2.

L'adeguamento alle condizioni contingenti per contrastare la diffusione dell'epidemia di SARS-CoV-2 e per garantire la sicurezza nelle saune aperte al pubblico necessita di appropriate risposte per il contenimento del rischio di trasmissione del virus.

Si descrivono le principali caratteristiche delle saune che possono più o meno favorire il rischio di diffusione di SARS-CoV-2.

SARS-CoV-2: caratteristiche

Dal punto di vista strutturale, i coronavirus (CoV) sono virus a RNA a filamento positivo, con diametro compreso tra 80 e 160 nm e dotati di involucro pericapsidico. Sono descritti sette tipi di CoV in grado di infettare l'uomo, tutti appartenenti alla sottofamiglia delle Orthocoronavirinae e distinguibili, in base alle caratteristiche sierologiche e genotipiche, in 4 generi differenti: Alpha, Beta, Gamma e Delta. Attualmente, solo i generi Alpha e Beta risulterebbero patogeni per l'uomo. Clinicamente, i primi quattro virus (HCoV-OC43, HCoV-OC43, HCoV-HKU1 e HCoV-NL63) sono responsabili del raffreddore comune e di sindromi simil-influenzali e/o gastrointestinali, mentre MERS-CoV, SARS-CoV e SARS-CoV-2 sono responsabili di sintomatologie più gravi a carico principalmente delle basse vie respiratorie e del polmone (1)

SARS-CoV-2: persistenza passiva sulle superfici

Sulla base delle informazioni attualmente disponibili, è stato dimostrato che la persistenza di CoV umani su superfici, in condizioni sperimentali, presenta una variabilità legata al materiale od alla matrice su cui si vengono a trovare e dipende dalla concentrazione, e da fattori ambientali quali temperatura e umidità (2). Ad aumenti progressivi della temperatura ambientale corrisponde un calo del tempo di sopravvivenza del virus, mentre le condizioni di umidità condizionano la sopravvivenza in modo inversamente proporzionale. Chin et al. hanno dimostrato che in condizioni controllate di laboratorio, SARS-CoV-2 infettante era rilevato per periodi inferiori alle 3 ore su carta (carta da stampa e per uso igienico), fino a 24 ore su legno e tessuti, e per periodi più lunghi su superfici lisce quali acciaio e plastica (3-4 giorni) (3). Il virus persisteva fino a 7 giorni sul tessuto delle mascherine chirurgiche. Van Doremalen et al. hanno dimostrato che il virus infettante è rilevabile, in condizioni di laboratorio, a 21-23°C e con un'umidità relativa del 40%, fino a 4 ore su rame, 24 ore su cartone, 48 ore su l'acciaio e 72 ore su plastica (4). Una corretta igiene delle mani e delle superfici è quindi indispensabile per la prevenzione dell'infezione.

SARS-CoV-2: diffusione attraverso l'aria in situazione di temperature ambientali normali

Le particelle infettanti del SARS-CoV-2, veicolate attraverso l'aria, si possono presentare come singole unità di carica infettante virale, oppure come aggregati di singole unità virali o, generalmente, all'interno o sulla superficie di materiale biologico definito "*carrier*" (le cosiddette goccioline di Flügge derivanti dalla saliva o

dal muco nasale e/o dall'espettorato faringeo e bronchiale), o ancora aggregate con cariche polari od adsorbite su superfici di materiali particellari inerti.

L'attività respiratoria comporta l'emissione di particelle di dimensioni variabili, con una distribuzione che dipende dalle condizioni di emissione. Poiché la probabilità che una gocciolina contenga virioni è proporzionale al suo volume (quindi alla terza potenza del diametro) ne deriva, che in aria il SARSCoV-2 è veicolato attraverso "*large droplet*" che ricadono rapidamente al suolo. Una parte delle unità virali possono essere emesse, altresì, attraverso "*medium e small droplet*" che, per le loro dimensioni, possono persistere in aria per un tempo prolungato, formando aerosol di *droplet nuclei*.

Ciò comporta la possibilità di trasporto a distanze superiori per quantità diverse a seconda della modalità di emissione in ambiente. In tal modo le *small droplet* e i *droplet nuclei* possono persistere nell'area respiratoria dei soggetti che le emettono, facilitate dalla maggiore mobilità di queste particelle in forza del loro minore diametro aerodinamico, disponibili per inalazione diretta da chi sia a contatto ravvicinato; mentre le *large droplet*, attraverso sedimentazione su superfici, dopo tempo variabile, possono essere trasmesse indirettamente mediante risospensione o contatto con il fomite, da cui la trasmissione per contaminazione da contatto delle mucose.

Gli elementi basilari per una corretta definizione delle modalità di diffusione in ambiente delle componenti virali, tra cui SARS-CoV-2, passa attraverso una correlazione, non solo con la temperatura e l'umidità relativa dell'aria ambiente, ma anche attraverso il tasso di ricambio dell'aria, la direzione e l'intensità dei flussi d'aria e infine, l'aerodinamica delle goccioline in cui è presente il virus, potendo queste variabili influenzare fortemente la distanza di diffusione e di caduta ed il tempo di persistenza in aria.

Uno studio recente ha dimostrato che il SARS-CoV-2 aerosolizzato in condizioni di laboratorio può sopravvivere fino a tre ore (4), mentre il 99% di virus infettante, trasportato da un mezzo che simulava la saliva, era inattivato dopo 6, 8 minuti se esposto alla luce solare (5). Tuttavia, è importante sottolineare che un nebulizzatore ad alta potenza non riflette le normali condizioni di tosse o starnuti, né riflette le procedure che generano aerosol in ambito clinico. Pertanto, al momento non ci sono prove per sostenere che il contagio da SARS-CoV-2 si diffonda via aerosol e i risultati preliminari devono essere interpretati con cautela.

Tra le possibili vie di trasmissione del virus SARS-CoV-2 vi sono, le goccioline (*droplet*), il bioaerosol (*droplet nuclei*) di origine respiratoria e, potenzialmente, il bioaerosol originato dagli impianti di scarico fecali (Figura 1).

Le emissioni respiratorie sono costituite da goccioline di vario diametro. Quelle più piccole evaporano rapidamente, formando un aerosol di nuclei residui, costituito dalle componenti non acquose dell'espettorato (circa 2% della massa espulsa) e dagli eventuali virus o altri patogeni. Il bioaerosol costituisce una frazione ridotta dell'espettorato, inferiore al 5%, come illustrato in Figura 2.

Il rischio di contagio associato all'aerosol è ridotto. Ciononostante, poiché rimane in sospensione a lungo, specie in assenza di adeguato ricambio dell'aria nell'ambiente, costituisce una concreta fonte di rischio.

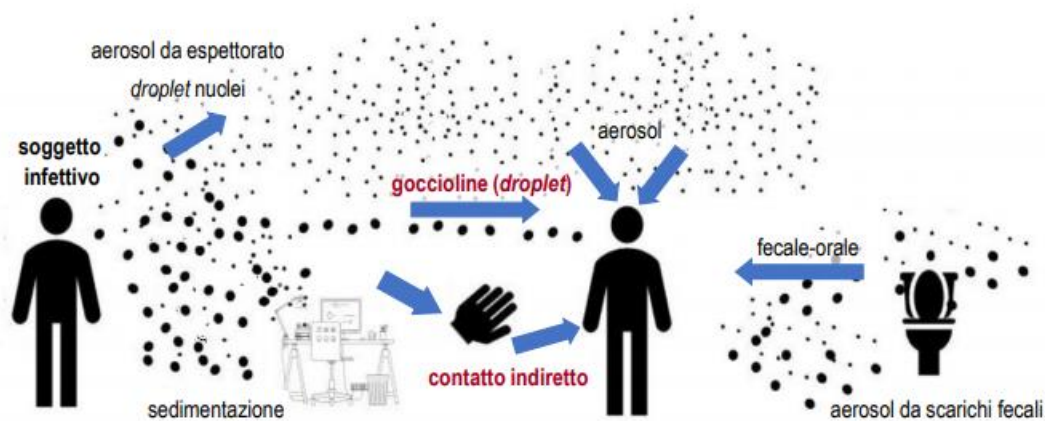


Figura 1. Schematizzazione delle vie di trasmissione del virus (in rosso quelle accertate)

(fonte: Rapporto ISS COVID-19 • n. 33/2020)

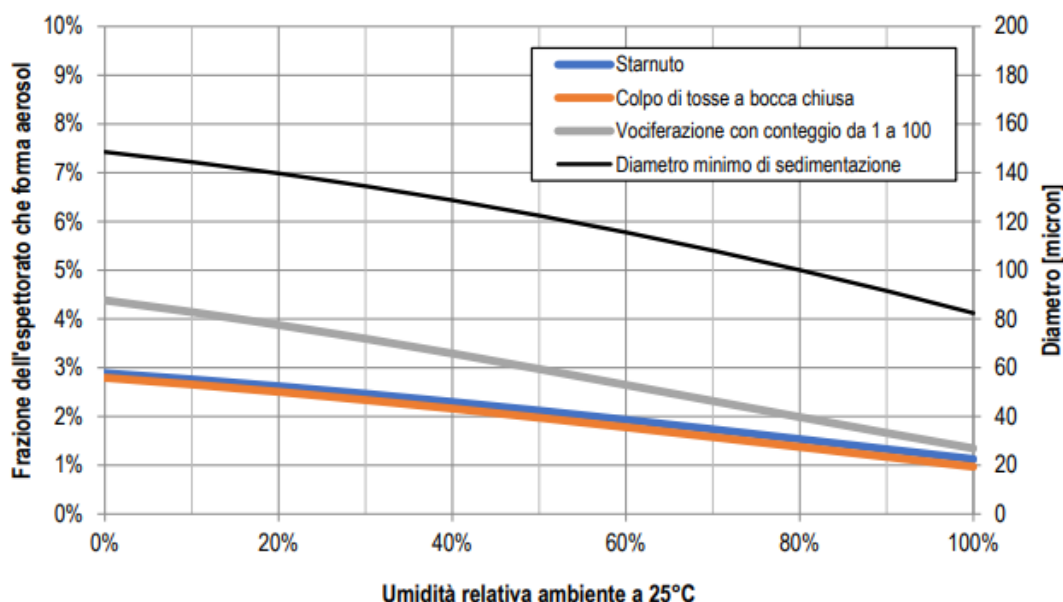


Figura 2. Frazione di espettorato (vedi Tabella 2) che forma aerosol per tipologia di emissione e diametro minimo di sedimentazione per diversi valori di umidità relativa

(Fonte: Rapporto ISS COVID-19 • n. 33/2020)

SARS-CoV-2: detersione e sanificazione

E' dimostrato che disinfettanti contenenti alcol (etanolo) o a base di cloro (candeggina) sono in grado di uccidere il virus, annullando rapidamente la sua capacità infettante, ma debbono essere scelti in base alla reattività e degradabilità del materiale di cui è costituita la superficie. Per la detersione e la sanificazione si rimanda ai Rapporti ISS COVID-19 n. 19/2020 (1), n. 20/2020 (7) e n. 25/2020 (8). Inoltre, sul sito della *Environmental Protection Agency* degli Stati Uniti D'America (US-EPA) è disponibile una lista aggiornata dei disinfettanti utilizzabili contro SARS-CoV-2 (6). Il personale addetto al loro impiego deve essere adeguatamente informato sulle procedure da adottare e sui relativi rischi per la salute e la sicurezza. In particolare, durante le operazioni di sanificazione, il personale addetto dovrà utilizzare adeguati dispositivi

di protezione individuale (DPI) e mettere in atto tutte le misure idonee a prevenire la contaminazione degli ambienti e l'esposizione accidentale delle persone presenti. Le modalità di impiego dei disinfettanti chimici (ovvero l'eventuale diluizione prima dell'utilizzo, il metodo di applicazione e il tempo minimo di contatto) devono essere conformi a quanto riportato nelle schede tecniche e nelle istruzioni fornite dal produttore e devono tenere in debita considerazione le avvertenze e/o le limitazioni riportate nella documentazione a corredo dei dispositivi o degli oggetti da disinfettare. In assenza di indicazioni specifiche (potenzialmente riscontrabile nel caso di prodotti disinfettanti ad uso pubblico), il tempo minimo di contatto deve essere non inferiore a 10 minuti, al termine del quale la superficie trattata deve essere risciacquata con acqua ed adeguatamente asciugata in ottemperanza al Regolamento Biocidi (Regolamento UE 528/2012) o alla normativa vigente sui Presidi Medico Chirurgici (DPR 392/1998 e Provvedimento del 5/2/99).

SARS-CoV-2: valutazione del rischio in Italia al 4 giugno 2020

In data odierna l'Italia si trova in fase 3 e la curva dei nuovi contagi è in costante decremento, per cui attualmente il rischio di essere contagiati da una persona infetta si è fortemente ridotto. Sul sito del Ministero della Salute è possibile visualizzare gli aggiornamenti quotidiani sullo stato dei contagi (10). La ripresa progressiva delle attività è in corso, con libertà di spostamento tra regioni a partire dal 3 giugno u.s.. A seguito della forte diminuzione del numero di contagi e dei positivi per COVID-19 in generale, sono state riaperte gran parte delle attività, tra cui gli stabilimenti termali e le piscine.

SARS-CoV-2: valutazione del rischio in sauna finlandese

L'ambiente della sauna finlandese, caratterizzato da temperature tra gli 80 e i 90°C e un tasso di umidità limitato al 10-20%, riduce i tempi di sopravvivenza del virus a pochi secondi, sia sulle superfici, sia nelle particelle aerosolizzate (3.).

Alta temperatura e basso livello di umidità rappresentano i due principali fattori limitanti per la sopravvivenza del virus e per la sicurezza di accesso alle strutture da parte del pubblico, tuttavia vi sono alcune misure aggiuntive che è opportuno prevedere al fine di un ulteriore contenimento del rischio, anche in considerazione degli ambienti circostanti la sauna e dei movimenti in accesso e in uscita dai locali preposti, dove le temperature di per sé già minimizzano i rischi di esposizione. In particolare:

1) Fase pre-sauna:

- Le persone in attesa del turno devono mantenere il distanziamento sociale; è bene che il tempo di attesa sia limitato, programmando i turni ad orari precisi; ove possibile, il pubblico in attesa dovrebbe sostare in ambiente esterno;
- L'accesso alla sauna deve avvenire a gruppi, con numerosità proporzionata alla superficie, assicurando almeno 10 m² per utente;
- La sauna deve essere sottoposta a ricambio d'aria naturale prima di ogni turno, cui seguirà la stabilizzazione della temperatura ambientale al di sopra dei 70°C prima di far accedere un nuovo gruppo di utenti.

2) Durante la sauna:

- E' opportuno l'utilizzo di asciugamani personali al fine di evitare il contatto diretto con le superfici;
- Va evitato il ricircolo dell'aria;
- Va evitata la ventilazione, meccanica o manuale;
- Ove possibile, va prevista la presenza di un operatore preposto alla vigilanza sul rispetto delle misure di sicurezza, che assegni postazioni fisse agli utenti all'interno dei locali durante il trattamento;
- Va predisposta una segnaletica per favorire il mantenimento della distanza dalle altre persone di almeno 1 m in ogni direzione;

3) Al termine della sauna:

- L'uscita del gruppo deve avvenire nel rispetto delle distanze interpersonali, ove possibile direttamente in ambiente esterno;
- Il ricambio d'aria deve avvenire dall'esterno, evitando il ricircolo forzato;
- Per le docce è opportuna la presenza di box singoli che evitino gli schizzi da un box all'altro;
- E' da evitare l'accesso in gruppo a piscine a bassa temperatura.

Nella sottostante tabella si evidenzia la valutazione del rischio associata alle singole misure intraprese, in funzione della probabilità di presenza di un soggetto infetto nel gruppo di utenti.

Tab. 1 - Livello di rischio in relazione alla modalità di utilizzo delle strutture e alla probabilità di presenza di un soggetto positivo al SARS-CoV-2 (in relazione alla situazione epidemiologica)

Procedura/tipologia di impianto	Possibilità di presenza di un soggetto infetto (in relazione alla situazione epidemiologica del territorio)		
	Bassa	Moderata	Alta
Controllo della temperatura al momento dell'ingresso al centro termale	Molto basso	Molto basso	Moderato
Code di attesa nel rispetto delle regole di distanziamento e possibilmente in ambiente esterno	Molto basso	Molto basso	Moderato
Ambiente con postazioni assegnate e mobilità limitata a ingresso/uscita. Rispetto delle distanze interpersonali	Molto basso	Molto basso	Moderato
Numero di accessi limitato per ogni sessione, valutato in modo da garantire uno spazio di 10 mq a persona e il rispetto delle distanze interpersonali (un metro in tutte le direzioni), fatta eccezione per i nuclei familiari	Molto basso	Molto basso	Moderato
Stabilizzazione della temperatura ambientale > 70°C per almeno 5 minuti prima dell'ingresso delle persone	Molto basso	Molto basso	Molto basso
Umidità controllata (< 20%)	Molto basso	Molto basso	Molto basso
Ricambio d'aria naturale per almeno 10 minuti prima e dopo la sessione	Molto basso	Molto basso	Moderato
Assenza di ventilazione forzata durante la sessione, meccanica o manuale (sventolamento)	Molto basso	Molto basso	Moderato
Assenza di ricircolo d'aria durante la seduta	Molto basso	Molto basso	Moderato
Durata fissa della sessione, 10-12 minuti	Molto basso	Molto basso	Moderato
Utilizzo di teli personali per evitare il contatto diretto con le superfici	Molto basso	Molto basso	Moderato
Docce singole che limitino la produzione di spruzzi d'acqua tra soggetti diversi	Molto basso	Molto basso	Moderato
Divieto di immersione di gruppo in piscine fredde al termine della sauna	Molto basso	Molto basso	Moderato

Conclusioni

In considerazione di quanto detto, si può concludere che, associando più misure di prevenzione in contemporanea, come quelle descritte nei tre punti elencati per la corretta gestione della sauna finlandese (vedi “SARS-CoV-2: valutazione del rischio in sauna finlandese”), il livello di rischio di infezione da SARS-CoV2 per queste strutture, sulla base delle attuali conoscenze, si attesta su valori da molto bassi a trascurabili.

Bibliografia - webgrafia

- 1) Rapporto ISS COVID-19 n. 33/2020 - Indicazioni sugli impianti di ventilazione/climatizzazione in strutture comunitarie non sanitarie e in ambienti domestici in relazione alla diffusione del virus SARS-CoV-2. Versione del 25 maggio 2020
- 2) Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. J Hosp Infect. 2020;104(3):246-251. doi:10.1016/j.jhin.2020.01.022
- 3) Chin AWH, Chu JTS, Perera MRA, Hui KPY, Yen H-L, Chan MCW, et al. Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. The Lancet Microbe 2020;1(1):e10 [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(20\)30003-3](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30003-3)
- 4) van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. New England Journal of Medicine. 2020
- 5) Shanna Ratnesar-Shumate, et al. Simulated sunlight rapidly inactivates SARS-CoV-2 on surface. The Journal of Infectious Diseases, jiaa274, <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa274>
- 6) Rapporto ISS COVID-19 n. 19/2020 - Raccomandazioni ad interim sui disinfettanti nell'attuale emergenza COVID-19: presidi medico-chirurgici e biocidi. Versione del 25 aprile 2020
- 7) Rapporto ISS COVID-19 n. 20/2020 Rev. - Indicazioni ad interim per la sanificazione degli ambienti interni nel contesto sanitario e assistenziale per prevenire la trasmissione di SARS-CoV-2. Versione del 14 maggio 2020
- 8) Rapporto ISS COVID-19 n. 25/2020 - Raccomandazioni ad interim sulla sanificazione di strutture non sanitarie nell'attuale emergenza COVID-19: superfici, ambienti interni e abbigliamento. Versione del 15 maggio 2020
- 9) <https://www.epa.gov/pesticideregistration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>
- 10) <http://www.salute.gov.it/portale/nuovocoronavirus/dettaglioContenutiNuovoCoronavirus.jsp?area=nuovoCoronavirus&id=5351&lingua=italiano&menu=vuoto>

RELAZIONE TECNICO SCIENTIFICA SU SAUNE E BAGNI DI VAPORE

Dott. Paolo Gulisano

Epidemiologo, Specialista In Igiene e Medicina Preventiva

A seguito dell'epidemia di Coronavirus Covid-19 si è reso necessario predisporre misure per contenere il rischio di diffusione del contagio.

Le evidenze scientifiche ci dicono che le misure più efficaci di prevenzione della malattia da Covid sono rappresentate dal distanziamento tra le persone, dalla pulizia e dalla disinfezione degli ambienti, nonché dall'individuazione precoce di casi di positività.

L'attuale andamento della curva epidemiologica, con una costante diminuzione del numero dei contagi, dei ricoverati, in particolare dei ricoverati in terapia intensiva, e dei decessi, consente di guardare con giustificato ottimismo all'evoluzione dell'epidemia.

Attualmente, a giugno 2020, l'Italia si trova in fase 3 e il rischio di essere contagiati da una persona infetta si è fortemente ridotto. Sul sito del Ministero della Salute è possibile visualizzare gli aggiornamenti quotidiani sullo stato dei contagi. A seguito della forte diminuzione del numero dei contagi e dei positivi per COVID-19 c'è stata una ripresa progressiva delle attività, tra cui gli stabilimenti termali e i centri benessere.

Nel rispetto del primario obiettivo di contenimento del rischio di contagio vengono di seguito indicate alcune misure che se venissero adottate consentirebbero un utilizzo in piena sicurezza di saune e bagni turchi.

- a. limitazione degli accessi per una fruizione nel rispetto di un distanziamento sempre > maggiore di 1,5 m*
- b. regolare sanificazione almeno 2 volte al giorno delle superfici e dei punti di maggiore contatto con i dispositivi specifici.*

Tali semplici misure sono in grado di garantire un'efficace prevenzione, con un indice di rischio molto basso, sia per la possibilità di presenza di un soggetto infetto all'interno della struttura, grazie ad un controllo degli ingressi che non permetta l'accesso ad alcun soggetto sintomatico (misurazione della febbre), sia grazie al rispetto delle regole di distanziamento e agli interventi di sanificazione.

Inoltre, la modalità di trasmissione del SARS COV 2 fa sì che i centri benessere e termali rappresentino un ambiente a bassissimo rischio di contagio. Non è infatti dimostrata una sopravvivenza del virus nell'acqua. Tali conclusioni sono presenti in varie relazioni e studi, come il Rapporto ISS COVID-19 n. 33/2020 – Indicazioni sugli impianti di ventilazione/climatizzazione in strutture comunitarie non sanitarie e in ambienti domestici in relazione alla diffusione del virus SARS-COV 2. Versione del 25 maggio. Si tratta di dati confermati dalla letteratura: Kampf G, Todt D, Pfaende S, Steinmann E nella loro pubblicazione Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation (Journal of Hospit Infect. 2020,104 , nonché lo studio di e Chin AWH, Chu JTS, Perera MRA pubblicato su The Lancet Microb 2020 1(1)

Inoltre, ulteriori studi documentano che le alte temperature (quali si trovano in saune, bagni turchi e Hammam) contrastano l'azione del virus.

Secondo studi condotti da ricercatori del Massachusetts Institute of Technology, (Q. Bukhari e Y. Jameel) il 90% dei contagi di COVID-19 sarebbe avvenuto in un intervallo specifico di temperatura compreso tra i 3 e i 17 °C, e a un livello di umidità assoluta (densità di vapore acqueo in una massa d'aria) tra i 4 e i 9 g/metro cubo.

L'ambiente della sauna finlandese, caratterizzato da temperature tra gli 80 e i 90° C e un tasso di umidità del 10-20 % riduce i tempi di sopravvivenza del virus a pochi secondi, sia sulle superfici sia nelle eventuali particelle aerosolizzate.

Alta temperatura e basso livello di umidità rappresentano i fattori ottimali limitanti la sopravvivenza del virus, in grado di garantire la migliore sicurezza degli utenti.

Tuttavia, anche altri trattamenti, come i bagni di vapore, noti come bagni turchi o Hammam , che prevedono alti tassi di vapore, grazie alle alte temperature ambientali (che superano i 50°) sono in grado di minimizzare i rischi possibili.

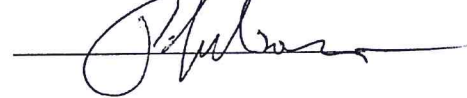
Inoltre nel bagno turco il calore è radiante, cioè è diffuso grazie al vapore attraverso le panche, lungo le pareti, fino al soffitto, per poi ricadere verso il centro dell'ambiente dove si trova l'ospite. La diffusione omogenea del calore con la sua azione di contrasto all'azione del virus rappresenta un ulteriore elemento di sicurezza.

La diffusione delle componenti virali nell'ambiente inoltre è condizionata anche dal tasso di ricambio dell'aria, la direzione e l'intensità dei flussi d'aria e infine l'aerodinamica delle goccioline in cui potrebbe essere presente il virus, potendo queste variabili influenzare fortemente la diffusione e il tempo di persistenza nell'ambiente. Inoltre, premesso che al momento non esistono prove per sostenere che il Covid-19 si diffonda via aerosol, le condizioni di vaporizzazione e nebulizzazione degli ambienti dei bagni turchi e hammam non riflettono le modalità che generano aerosol in ambito clinico, come dimostrato dagli studi effettuati da Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A

etal, pubblicati in Aerosol and surface stability of SARS-COV 2. New England Journal of Medicine, 2020.

Alla luce di queste evidenze scientifiche, si ritiene che le diverse attività relative a bagni di vapore e saune possano essere riprese nelle condizioni di svolgimento sopra descritte, tali da tutelare la salute degli ospiti e degli operatori.

Dott. Paolo Gulisano

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'P. Gulisano', written over a horizontal line.