



一乗谷 (福井)

暑中お見舞い申し上げます

平素は格別のご高配を賜り厚くお礼申し上げます。新年号をお送りしました頃、まさかこの様な大変な事態になるうとは全く予測できませんでした。国内において一度収まりかけた新型コロナウイルスも緊急事態宣言が解けた辺りからの感染が再び拡大しつつあるようで気を緩める事が出来ません。辛抱の時期が暫く続きそうですが、早期の終息を心で祈るばかりです。前号の 林 正規先生 のセミナーは即満席となるご予約を頂きましたが、惜しくも新型コロナウィルスの感染拡大に伴い延期の決断となりました。また今号もセミナーの予定は入れず、弊社新任の営業部長、浜中が内装業様や歯科空調吸引機器メーカー様のご協力のもと、この度の感染拡大が今後も流行することを見据えた医院設計のヒントになればという思いを記載させていただきました。今年4月より永らく弊社営業部長の内山が名誉顧問に就任いたしました。総務課長の浜中が営業部長に就任いたしました。今後とも変わらぬお付き合いの程、何卒宜しくお願い申し上げます。

株式会社 中央歯科産業 代表取締役 中原大介 社員一同
 名古屋市北区鳩岡二丁目3番15号 〒462-0024
 TEL 052-914-6841 (代) FAX 052-914-6898
 ● 本店 (北区) ● 南店 (緑区) ● みかわ店 (岡崎市) ● 岐阜店 (岐阜市)

換気システムと口腔外バキュームの有効性

株式会社中央歯科産業 営業部長 浜中達也

先生におかれましては、この厳しい状況のなか、またマスク・グローブ・消毒薬など院内感染における重要な物資の供給が不足して、大変で迷惑をおかけしているところ、いろいろな苦心をされて、診療されているとお察し致します。病院や診療所の院内感染におきましては、これまでも B型肝炎・AIDS・SARS など、危険な感染症に対応するためにスタンダードプリコーションという考えのもと、すべての患者様が感染者となりうる想定で予防対策がとられていますので、歯科診療所における新型コロナウイルスの飛沫感染などは、メディアの報道で危険視されていたにもかかわらず、全国的に見てもクラスターの起点となったとの報道もなく、安全に診療を続けておられます。これはひとえに、先生並びにスタッフ様の日ごろのご努力によるものと思われます。ただ、今回のように、発症していない、若しくは軽い症状のキャリアとなりうる感染者が存在することや、医療現場にて特に注意をしておられるはずの医師や看護師が感染してしまうような、命に係わる危険なウイルスに関しましては、終息後も継続的な対策が必要と思われます。歯科診療所の飛沫感染には、その一部に換気と口腔外バキュームが有効であるといわれていますので、今回は、その有効性や方法などを検証したいと思います。

● 医院の換気システム

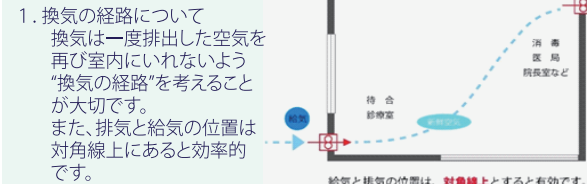
ウイルス等を含む飛沫は0.5 μmより大きいものはすぐに下に落ちますが、それ以下の飛沫核と呼ばれるものは長く空中に漂い感染源になり得るといわれています。(エアロゾルと呼ばれるものも含みます) 診療所の時間換気回数について参考資料です。

換気回数/h	99%	99.90%
2	138	207
4	69	104
6	46	69
12	23	35
15	18	28
29	7	14
50	3	6
400	< 1	1

医療環境における結核伝搬予防のCDCガイドライン2005参照

この表は、1時間当たり事実上診療所内すべての空気が入れ替るであろう回数と汚染物質の除去にかかる時間を表したものです。こちらの資料を基に診療中は1時間当たり6回以上の換気が推奨されるとの事ですが、現在の建築基準法で義務付けられている換気は1時間あたり0.5回以上の24時間換気となっています(感染予防の観点からではなくシックハウスなどの対策です)。よって多くの診療所ではファンによる換気のみで、飛沫核・エアロゾルなどを取り除くことには問題があると思われます。外の天候状況にも左右されますが、窓を開放することが必要となります。また、換気ではありませんが、天井取り付けタイプの空気清浄機は空気中の汚染物を効率よく取り除いてくれるようです。

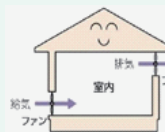
換気量 (m³/h) = 換気回数 6 回/h × 診療室の床面積 (m²) × 天井高 (m)



2. 換気方式

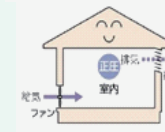
◆ 第一種換気

給気・排気の両方をファンで強制的に換気する方法。機械換気の中で最も確実な給気・排気が可能です。



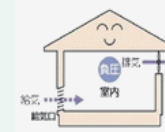
◆ 第二種換気

給気をファン、排気を排気口から自然に行う方法。室内が正圧となり、手術室やクリーンルームなど汚染空気の流れを防止する必要がある場所で用いられます。



◆ 第三種換気

給気を通気口で行い、排気をファンで強制的に換気する方法。室内が負圧となります。臭気の発生する場所や燃焼機器、危険物を扱う場所から周りに空気を流出させない為に用いられます。一般的な住宅では第三種換気が用いられています。

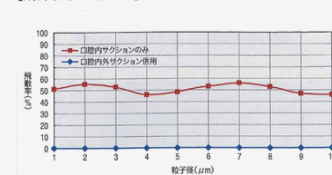


当初の医院設計において、診療室の換気システム、換気ファンの設置場所や換気能力についてご検討いただけると良いかと思います。

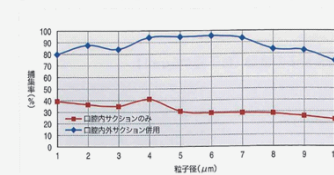


● 口腔外バキューム (口腔外用サクション)
 口腔外バキュームを使用すれば、発生源から飛沫などを捕集することが出来ます。歯界展望2010年6月号 (別冊) 「口腔外サクションは歯科飛沫をどこまで防ぐか?」に掲載の検証結果によると口腔内サクションと併用して口腔外サクションを使用した場合には、飛沫の領域が明らかに小さいことが分かりました。

【飛沫粒子の飛散率】



【飛沫粒子の捕集率】



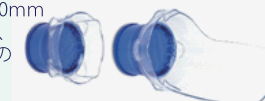
飛沫粒子の飛散率

口腔内サクション単独では、飛沫粒子は40 ~ 60% 近くまで飛散してしまう
 飛散率 = 吸引されずに飛び散った数 / 追跡した粒子の総数

飛沫粒子の捕集率

飛沫粒子の捕集率を比較すると、口腔内サクション単独に比べて口腔外サクション併用では、40 ~ 60% 大きい
 捕集率 = 吸引された粒子の総数 / 追跡した粒子の総数

また、使用時において、フードの位置が処置部位から100mmを超えると捕集率が悪くなるとのデータがありますので、飛沫感染予防に使用する際には左側のフラットな形状のほうが距離を保ち易くなります。(補綴作業は右側のマウスタイプが便利です。)



口腔外バキュームには大きく分けてセントラル方式固定型と単体移動型があります。セントラル方式固定型は機械室にバキューム装置を設置して、各チェア横にボールを立てそこからアームを通じて吸引する方式です。吸引した飛沫等は診療室の外に排出されますので安心です。設置するにあたり工事が必要であること、比較的高額になります。ちなみに、機械室のバキューム装置は、排気が戸外ではなく機械室内に排出される場合、排気口にはオプションのHEPAフィルタなどを装着して頂くことと良いでしょう。排出された飛沫などがコンプレッサーによって診療室内に戻ってしまう事を防ぐことが出来ます。単体移動型は工事の必要もなく、1台で複数のチェアにて使用できるので、セントラル方式と比べて安価です。吸引したものはHEPAフィルタを通過してクリーンなエアが診療所内に排出されます。HEPAフィルタとは「I S規格で「定格風量で粒径が0.3 μmの粒子に対して99.97%以上の粒子捕集率を有しており、かつ初期圧力損失が245Pa以下の性能を持つエアフィルタ」と規定されています。医院様によっては、この装置を置くスペースを確保することが困難な場合がありますし、やはり安心面ではセントラル固定方式のほうが優れていました。開業時や移転の時に予めセントラル方式の口腔外バキュームを設計の中に入れていただくことで工事費用を抑えることが出来ます。医院の感染予防はいつの場合におきましても、社会への影響力の大きさからその時点でベストと思われる対応を継続していく必要があると感じています。今回は飛沫感染予防の一部分 換気と口腔外バキュームに絞って検証させて頂きました。原稿を作成しているときもまだ新型コロナウイルスの感染は終息していませんが、この危険なウイルスが歯科医院のなかで感染拡大させないよう最前線で向き合っておられる先生やスタッフの方々に敬意を申し上げます。今回のチュウアウトピックスは 株式会社光工芸様、株式会社東京技研様にご協力いただきました。