

アプリ連動型多機能電動歯ブラシを用いた セルフ-プロフェッショナルオーラルケア支援システム; S-POCSSの開発・普及

長崎大学歯学部6年 山本詩織



本構想の要点

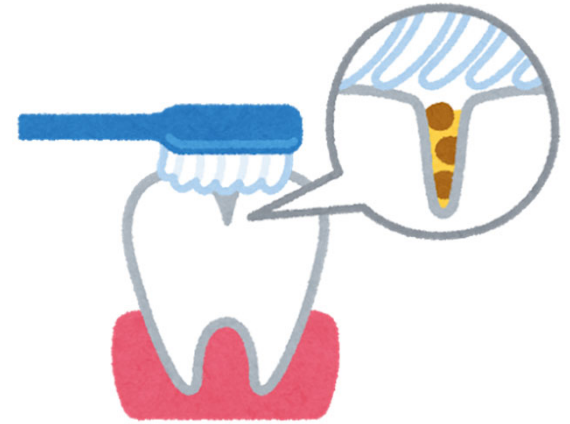
- ①患者個々人のセルフケアスキルの向上
- ②“コロナ禍”を通じて考えた新しい口腔セルフケアのあり方
- ③口腔セルフケアをより楽しく、身近に



①

患者 個人 々 人の 向上
セルフ ケア スキル の

正しい方法を身につけ、 より効果的なセルフケアの実行へ



- 口腔内の目視による確認は困難
- 正しいセルフケアの方法を身につけるには、数ヶ月おきの定期検診やメンテナンスの際に行われるTBIだけでは不十分な場合も
- 電動歯ブラシで『なんとなく磨けた気になってしまう』問題
→ 電動歯ブラシの正しい使い方を身につけると同時に、災害時等手用ツールしか使えない状況下でも効果的なセルフケアができるスキルを日頃から身につけておくことが望ましい



自宅でのより効果的なセルフケアを支援するために…



- 家庭用口腔内カメラの改良・普及、およびそれを応用した**セルフケア状況の可視化**
- AIによる**ブラッシング方法のレクチャー**
→電動のみならず『手動モード』にも対応

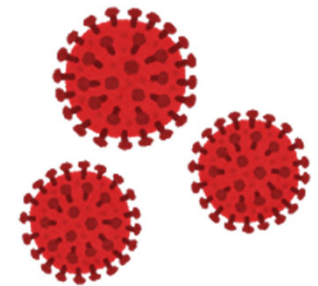


②

“ コロナ禍 ” を通じて考えた
新しい口腔セルフケアのあり方

セルフケアを、より プロフェッショナルケアに“近い”ものへ

- 予防歯科においては、**プロフェッショナルケア**と**セルフケア**の双方が重要



- 2020年4月、新型コロナウイルス(COVID-19)感染症対策に係る緊急事態宣言の発令
→これに伴い、日本歯科医師会より『**不急**』の**歯科受診**の延期が呼びかけられる

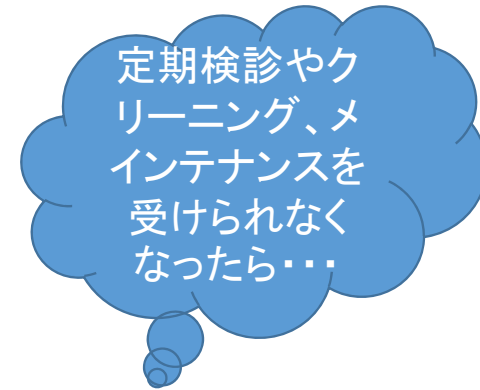
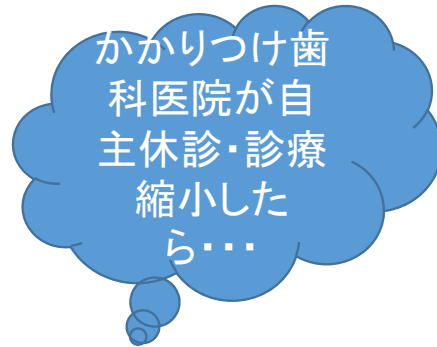
『不急』の歯科受診とは？

- 解釈は歯科医院によって異なる部分も
- しかし、
 - ☑ 定期検診、相談
 - ☑ クリーニング、フッ化物塗布
 - ☑ メンテナンス

等に関しては、**延期**する歯科医院も少なくない状況に

- **自主休診**する歯科医院も





今回のように

『これまで当たり前に行っていた**プロフェッショナルケア**を継続的に**受けられなくなる**』事態を想定



- 最低限の相談や患者の口腔内カメラを通じた視診等を**オンライン診療**で容易に行えるシステムの構築
→例えば、口腔内カメラの映像を患者と歯科医師・歯科衛生士が共有し、オンラインでセルフケアの支援を行う等の“**セルフ-プロフェッショナルケア**”の概念の確率
- 従来、ほぼ医療機関のみで用いられてきた**PMTC用チップ**等の歯科用器材を一般家庭向けに改良、一定の条件下で**セルフケア**や**セルフ-プロフェッショナルケア**に導入

③

口 腔 セ ル フ ケ ア を
よ り 楽 し く 、 身 近 に

セルフケアが『楽しみになる』、 『続けたいくなる』ような工夫

- 基本的に口腔セルフケアを楽しんでいる人は少なく、むしろ『面倒なもの』と認識されている
- 小児歯科におけるトークンエコノミー法のような『報酬系の利用』は、小児のみならず成人に対しても有用と考えられる





ゲーム感覚で毎日続けられる 口腔セルフケア

- 口腔セルフケアと連動した**ゲーム**の開発・普及
- セルフケアの達成度に応じてポイント等の**報酬**が得られるシステムの導入
→貯めたポイントは歯科衛生用品の購入等にも使うことができ、セルフケアの継続に繋がる



アプリ連動型多機能電動歯ブラシを用いた セルフ-プロフェッショナルオーラルケア 支援システム; S-POCSS



(注1 患者がオンラインで専門家の指導を受けながら機械的歯面清掃を行うことを、ここでは便宜上Self-Professional Mechanical Teeth Cleaningの略語でこのように表記している。

S-POCSS (デバイス) の大まかな構造

- ボディ: 回転式の駆動方式で、回転数は100～10,000rpm程度の間で調節可能。一般的な回転式電動歯ブラシとして、またS-PMTC用のハンドピースとしても用いる
- ネック^(注5): 口腔内カメラ、LEDライト、高感度モーションセンサー内蔵用途に合わせた角度調節が可能
- ヘッド: 歯ブラシヘッド(丸形、手用)の他、ラバーカップ等の各種S-PMTC用チップが付属



S-POCSS (アプリ) の主な機能

- デバイスの口腔内カメラから受け取った画像情報の映写およびこれを応用したプラーク付着部位の自動描出
- デバイスのモーションセンサーと連動し、歯ブラシの動作を感知



- AIによる上記情報の解析およびユーザーへの即時的なフィードバック、PCR算出やTBIの実施
- オンライン受診サービスの提供
- セルフケアの実施状況に連動したゲームやポイントサービスの提供



S-POCSSでできること

- ① 口腔内カメラとAIを駆使した口腔ケアのセルフチェック、セルフTBI
- ② オンラインで自宅で行えるセルフ-プロフェッショナルケア
- ③ セルフケアを楽しくするアプリ内ミニゲームやポイントサービスの利用

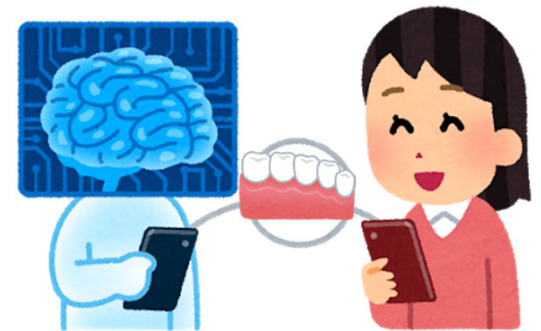


1

口腔内カメラとAIを駆使した
口腔ケアのセルフチェック、セルフTBI

“できているか分からない” セルフケアの悩みを瞬時に解決

- 口腔内カメラで**自分の口の中を見ながらセルフケア**
- セルフケア中の映像は録画して後から見直すことも可能
- 染め出し後の口腔内を映すだけで**PCRの自動算出も**
- 口腔内の画像情報とモーションセンサーが感知した歯を元に**AIからタイムリーなフィードバック**が受けられる
- AIによる各種ブラッシング法に対応した**TBI**電動モード／手動モード（スクラビング法、バス法）
- 日々のセルフケアの記録はアプリ内に自動でバツ



画期的なアイデアだと
思っていたが...

実は、アプリ連動型の『口腔内カメラ内蔵型電動歯ブラシ』と『モーションセンサー搭載型電動歯ブラシ』はそれぞれ既に商品化されています。

とはいえ、現時点で既にこのような製品が存在していることは見方を変えればこの構想も全く机上の空論というわけではないことを示しており、ある意味希望といえるのかもしれない



『Prophix』(Onvi) 口腔内カメラが内蔵された電動歯ブラシで、しかも歯ブラシヘッド以外にプロフィーカップやラバーカップが付属している



2

オンラインで自宅でできる
セルフ-プロフェッショナルケア

家にいながら、2つの意味で “プロに近い”セルフケアを



- アプリを通じたオンライン受診、セルフ-プロフェッショナルケアを一般的なものに
- 口腔内カメラの映像共有により、歯科医師・歯科衛生士からのリアルタイムな指導のもと自宅で実施できるS-PMTC
(※可能な限り一度は対面での指導を受けた上で行うのが望ましい、実施頻度にも注意)
- ZOOMの画面共有のような技術の応用により比較的容易に実現可能と考えられる
- “コロナ禍”中のような特殊なケースに限らずとも、へき地歯科医療等このようなサービスが必要とされる場面は今後も少なくないと見込まれる

③

セルフケアを楽しくする
アプリ内ミニゲームやポイントサービスの
利用

子どもから大人まで 誰もがハマる口腔セルフケアアプリ

- 多種多様な**アプリ内ミニゲーム**

例) 小児向け・・・染め出し部位に群がる敵キャラクターを歯ブラシで撃退するARバトルゲーム

学生～社会人向け・・・人気ゲームとコラボしたセルフケアで育つ育成ゲーム

- セルフケアをする度貯まる**お得なポイント**

歯科衛生用品の購入にはもちろん、それ以外にも
各種ギフト券やプリペイドカード等に交換可能
(※歯科用品を買うとキャッシュバック増→セルフケアの
継続に繋がる)



実現化に向けての課題

メリット

ポイントも貯まってお得

楽しみながら続けられる

在宅でもプロの目が行き届く

より高度なセルフケアの実現

人工知能の限界

問題点

定期的な通院をしなくなるリスク

オンライン診療による歯科医師の負担

財源はどこから？

診療報酬の取扱いが煩雑化

コストパフォーマンス

スケーリング等どうしても自宅では難しいケア



総括



- 現時点ではまだ問題点のほうが目立つが、技術的な素地は既にあるため物理的には実現は不可能ではないのだろうと思われる
- むしろ、普及させるほうがより難しいのではないかと感じる。現に自身も、体重計や体温計がしばしばアプリと連動していることは認識していても電動歯ブラシにそのような商品が既に存在していることは全く知らなかった。アメリカ等に比べるとまだ日本では口腔ケアに高い関心を抱いている人が少なく(歯学部生である自身ですら例外ではないかもしれない)、そういった層にはまず存在にも気づいてもらえない可能性が高い
- セルフケアに役立つアイデアの募集と聞いてこのような大がかりなものしか思い浮かばなかったが、今になって思えばまずはそういった層に興味を持ってもらうきっかけになるような、もっと小さなことでもよかったのかもしれないという気がしている
- ただ、アイデアをまとめるにあたって自身もかなり色々なことを調べたのでそれは非常にいい経験になったのではないかと思う

画像引用元URL(フリー素材を除く)

- ブラウン オーラルB『ジーニアスX』(P&G)

<https://kyodonewsprwire.jp/release/201910091914>

- 『Prophix』(Onvi)

<https://sakidori.co/article/112518>