

パルスオキシメータ

チェックミーリング

【問い合わせ先】

三栄メディシス株式会社

〒607-8116 京都府京都市山科区小山镇守町14番地1

TEL : 075-502-0066

<https://san-ei.com/>



企業担当者に聞く！

三栄メディシス株式会社 医療ソリューション部

細見健司

1. 担当者からのアピールポイント

「チェックミーリング」は、指にはめるだけで自動的に電源が入り、「動脈血酸素飽和度」と「脈拍数」の計測を行うリング型パルスオキシメータです。指先を挟むクリップ式とは異なり、シリコン製のリングが指にしっかりフィットするため、日中の活動中や夜間の睡眠中など、いつでもどこでも動脈血酸素飽和度を測定できます。

Bluetooth 搭載で、スマートフォンアプリ（iOS、Android 対応）と連携してリアルタイムでバイタルデータを表示し、患者の状態を確認しながら治療できます。2 時間の USB 充電で約16時間の連続測定が可能。睡眠中の動脈血酸素飽和度を記録し、その値をスマートフォンアプリで確認することで、睡眠時無呼吸のスクリーニングを行えます。

2. このような先生にオススメ！

- ・高齢者や基礎疾患を有する患者の治療中のバイタルデータを、高価なモニターを導入せずリアルタイムに確認したい
- ・歯科衛生士が訪問診療で簡単に使えるパルスオキシメータがほしい
- ・これから睡眠時無呼吸治療に取り組もうと考えている



● 装着



● 動脈血酸素飽和度と脈拍数を交互に表示

さらに詳しい
情報はこちら



「チェックミーリング」を用いた 治療前後の健康状態管理による 歯科医院の新たなブランディング



中原維浩

Masahiro NAKAHARA

神奈川県・戸塚駅前トリコ歯科

医療従事者として知っておくべき パルスオキシメータの条件

パルスオキシメータは、プローブあるいはセンサーを指に挟み、内側に備えられた赤色の LED 光を一般的には爪に当てることにより、指の内部の動脈に含まれる酸素の量を採血することなく、リアルタイムで測定できる医療用計測機器である。

新型コロナウイルス感染症が流行するなか、入院・自宅療養等を行う際、重症化の兆しの1つとして、動脈血酸素飽和度の変化が参照されるようになった。これを受けてパルスオキシメータに対する市場が活発となり、医療従事者ではない一般市民のニーズも急速に高まった。

パルスオキシメータで測定された動脈血酸素飽和度の測定値を理解するためには、呼吸生理学の基礎を理解する必要がある。動脈血酸素飽和度の低下は生命に直結する重要な情報であるため、医師の指導に従って正しく測定を行い、適切に対応することが求められる。

パルスオキシメータは操作が非常に簡単であり、家庭でも簡単に使える機器のように思われる。しかし、家庭用血圧計などとは異なり、誰でも薬局や家電量販店で購入し、個人の判断で使用できるものではない。医科向け医療機器として、医師の指導の下で使用される機器である。

日本では、薬や医療機器は「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」によって製造・販売を厳しく規定されている。そのなかでパルスオキシメータは、管理医療機器・特定保守管理医

療機器のカテゴリーに分類されている。パルスオキシメータの販売には、特定保守管理医療機器の販売を行う資格があることを、都道府県に認めてもらう（許可を得る）必要がある。そうした許可をもつ医療機器販売業者でしか、取り扱いえない。

また、パルスオキシメータの装着自体は簡単なので、厚生労働省は、「新生児以外の者であって入院治療の必要がないものに対して、動脈血酸素飽和度を測定するため、パルスオキシメータを装着すること」を“医療行為”ではないとする解釈を示している¹⁾。

しかし、これはあくまで「装着」という行為までであり、測定値の判断や測定値に基づく行動までは含まれていない。SpO₂は個々人のもつさまざまな要因により、その意味が異なるため、あくまで医療専門家の判断をもって使用していく必要がある。家庭で購入する前に、まずパルスオキシメータの測定値を判断していただける医療専門家への相談が必須となる。

サチュレーション (SpO₂) を 計測する必要性

われわれ人間は、酸素がなければ生きていけない。激しい運動をすると筋肉を動かすために大量の酸素が必要になり、激しく呼吸をして多くの酸素（空気）を肺に取り込み、取り込んだ酸素を全身に多く運ぶために心臓の鼓動が激しくなる。

健康な人は、このように運動をしたときでもなければ、酸素の必要性を強くは意識しないだろう。しかし、生きていくうえでは各種の臓器を動かすために酸素が必要である。酸素が十分に運ばれなければ各種臓器に

不具合が生じ、臓器不全や生命の危機に繋がる。とくに脳細胞は全身の25%の酸素を消費しており、酸素供給が途切れれば、2分程度で脳細胞の破壊が始まる。

パルスオキシメータは、血液の酸素供給が正常に行われているかどうかを、リアルタイムで測定できる。突然の事故や疾患の急激な悪化、手術中などでは、パルスオキシメータにより動脈血酸素飽和度を連続的にモニターする。これは、生命維持のための最低限必要な酸素供給力が失われないよう、連続的に監視することを目的としている。

また、入院中に看護師が体温や血圧測定と同時に、パルスオキシメータで動脈血酸素飽和度を計ることがある。これは、身体の内側で何らかの不具合が生じて、それが酸素供給力としての動脈血酸素飽和度に現れていないかを確認しているのだ。もし身体の酸素供給力が衰えたときに、まずなされるのは酸素吸入である。

なぜ、かかりつけ歯科医機能強化型歯科診療所（か強診）の条件に、「当該医療機関に、歯科疾患の重症化予防に資する継続管理に関する研修（口腔機能の管理を含むものであること）、高齢者の心身の特性及び緊急時対応等の適切な研修を修了した歯科医師が1名以上在籍していること」、そして、「診療における偶発症等緊急時に円滑な対応ができるよう、別の保険医療機関との事前の連携体制が確保されていること」があるのだろうか。

酸素は人間にとって必要なものだが、一方で過剰な酸素は身体に悪影響をもたらすこともある。パルスオキシメータによって動脈血酸素飽和度を計ることで、生きるために必要な酸素、健康であるために必要な酸素が、十分に身体に供給されているかを確認する。

パルスオキシメータで計測するもの

パルスオキシメータでは、「動脈血酸素飽和度（と脈拍数）」を計る。動脈血（心臓から全身に運ばれる血液）に含まれる酸素（ O_2 ）の飽和度（Saturation：サチュレーション）を、パルスオキシメータ（pulse oximeter）を使って計るため、その測定値を SpO_2 （エスピーオーツー）と呼ぶ。一方、採血などの方法によっ

て動脈血酸素飽和度を測定した値は、 SpO_2 と区別するため SaO_2 （エスエーオーツー）と呼ぶ。

動脈血酸素飽和度といわれても、よくわからないかもしれない。血液中の酸素の大半（健康なら99%近く）は、赤血球中に含まれるヘモグロビンによって運ばれる。飽和とは最大限の状態を指すため、動脈血酸素飽和度とは、ヘモグロビンが運べる最高の状況に対し、実際にどの程度まで酸素を運んでいるかを意味していることになる。

具体的には、血液中のヘモグロビンのうち、実際に酸素を運んでいるヘモグロビン（酸化ヘモグロビン： HbO_2 ）の比率が動脈血酸素飽和度（ SpO_2 ）であり、単位は%（パーセント）で示される（図1）。

パルスオキシメータは動脈血の変動を見ている

生体に照射された光は、血液以外の組織層と動脈層、静脈層を通るなかで各層で吸収を受け、センサーに届く。心臓から拍出された動脈血は、脈波と呼ばれるように波のような形で血管内を移動する。ごく短い時間のなかで、厚みが変わるのは脈動している動脈血だけである。皮膚や肉などの組織や静脈は、ごく短時間では厚みは一定である。厚みが変わると透過する光の量も変わり、センサーが受け取る信号も変化する。

つまり、信号の変化成分は厚みの変わった組織だけの成分、すなわち動脈血だけの情報となる。脈動（変化成分）をみることで、動脈血だけの成分を確認でき、R（赤色光）、IR（赤外光）の変化成分の比率から、動脈血だけの酸素飽和度を求められる。

パルスオキシメータは脈拍数も表示するが、それは、このように変動をみることで、脈拍も同時に求められるからである。

活用

当院では、リング型のパルスオキシメータ「チェックミーリング」を使用している。一番の用途は、外来患者のバイタルチェックだ。脈拍、体温、血圧、呼吸に加えた第5のバイタルサインとして、 SpO_2 は重要な指標であると筆者は考える。高齢者や妊婦をはじめ、

むせやすい方の治療中にも必ず本製品を使用している（図2、3）。

また、待合室でも気軽にSpO₂を計測できるようにしている。智歯抜歯や歯周外科、インプラント手術などで緊張される患者は少なくない。術前に本製品で計測することで、患者に「この歯科医院は全身のことまで気にかけてくれているんだ」と安心感を与えられる。

また、喘息をもつ小児患者の口腔内の処置時は、チェアポジションに留意するとともに、リアルタイムにSpO₂を計測・記録できる本製品を使用して、より安心・安全な医療を提供するように心がけている。

医科の病棟などでは、朝、昼、夕の入院患者の状態把握にもパルスオキシメータが使われていることから、その有用性はあきらかだ。

1. 睡眠時無呼吸症候群（SAS）のスクリーニング

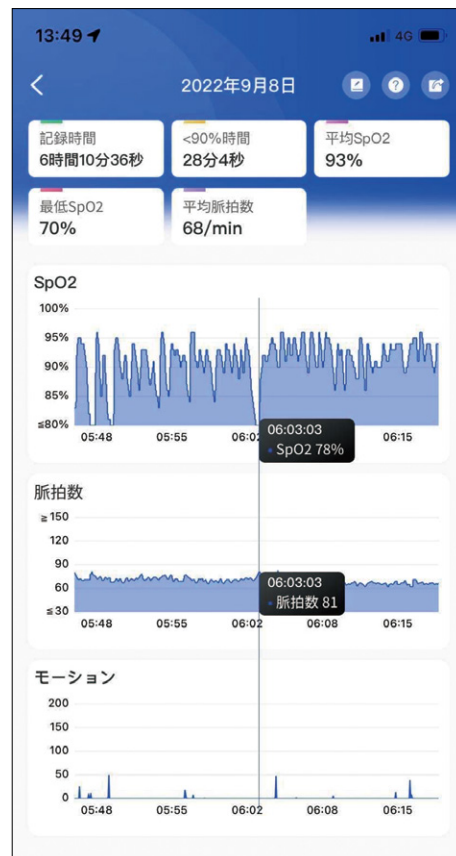
睡眠時無呼吸症候群（SAS）のスクリーニングに、メモリー機能付きのパルスオキシメータが広く使用されている。睡眠中の時間あたりの動脈血酸素飽和度の低下回数や時間経過による呼吸状態の変化から、睡眠時無呼吸症候群（SAS）の可能性があるかどうかを判定する。

2. 嚥下障害のスクリーニング、検査でのモニター

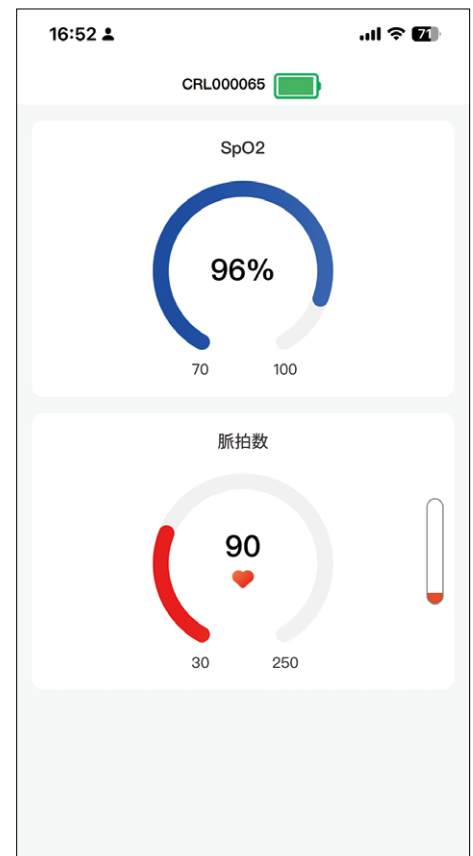
パルスオキシメータは嚥下障害のスクリーニング、検査のうち、摂食場面の観察時のモニターに使用されている。

3. 呼吸器疾患患者の歯科治療時のリスク管理

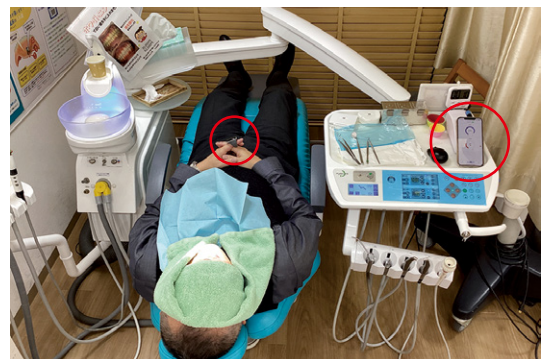
呼吸器疾患患者に歯科治療を行う際は、治療中の発作（喘息）、治療による呼吸困難の発生、細菌感染に



図① 睡眠時無呼吸症候群のスクリーニングに使用。歯科医院では長時間のオペもあるので、そういったときにこのような長時間経過が見られるのが他の機器との違いである



図② 装置の小さな画面ではなく、タブレットやスマホの画面で大きく表示できるので、アシスタントとともに見やすい



図③ 当院ではiPadやiPhoneを利用してチェアサイドテーブルの不潔域に立てかけている

よる呼吸器疾患の急性な増悪などの緊急事態の発生が予測される。治療時のリスク管理のために、パルスオキシメータによるモニタリングが行われている。

4. 訪問診療において

訪問看護を受けている患者は高齢者が多く、呼吸器疾患が主要疾患でない場合でも、呼吸器・循環器に何らかの不具合のある方が大半である。SpO₂測定は患

者の不具合を発見するツールとして、訪問看護師の間で広く使われるようになってきている。

5. 医療機関がパルスオキシメータを使う際の注意点

「医療機器認証」を受けたものを選ぶべきである。認証された製品には認証番号が記載されているので、よく確認して購入する。

パルスオキシメータの数値の自己判断は禁物である。動脈血酸素飽和度は年齢によって変化したり、1日のなかでも変動している。その変動の仕方は個人個人によって変わる。パルスオキシメータを使用する前に、医療従事者に使用方法や受診判断の方法などを相談して使用することが、安全に使用するうえで重要である。



チェックミーリングの特徴

パルスオキシメータは非侵襲かつリアルタイムに患者の動脈血酸素飽和度を測定できることが特徴であり、モニターやスポットチェックに多く使われる。また、一定時間内における測定値の変化を分析することで、特定の疾患の発見や容態の判定に使われることもある（例：睡眠時無呼吸症候群のスクリーニングや、夜間・運動時の低酸素血症の判定など）。この目的のために、メモリー機能付きのパルスオキシメータが使われる。メモリー機能付きのパルスオキシメータには、ハンドヘルド型のものもあるが、長時間測定を行ううえでは、携帯性に優れた腕時計型のものが頻用されている。

筆者は、今後の歯科医療における「かかりつけ機能強化型」という点を重要視するならば、やはりいつもと違う些細な変化に気づいてあげられること、そして未病を発見することなどが重要だと思っている。

チェックミーリングはアプリで管理できるため、アプリ上の記録をスクリーンショットで撮影し、写真データとして歯科医院の画像管理システム上に保存できる。これにより、かかりつけ機能強化型歯科医院のニーズに応えられると考えている。

近年では、チェア正面やサイドに大画面スクリーンなどを有している歯科医院も多いと思う。チェックミーリングのアプリ画面は、AirPlayなどでそれらの画面上に表示させることも可能である。

チェックミーリングでは、「動脈血酸素飽和度」と「脈拍数」の測定値を交互に表示し、アプリで測定中の値と過去のデータを確認できる。リング型のため睡眠中でも違和感なく装着でき、そこで得られたデータを歯科医院の待合室などで計測したデータと比較できるのは、非常にありがたい。

また、パルスオキシメータは通常、指の先端に挟むという常識（ないし固定観念）があるので、「マニキュアや付け爪、ジェルネイルなどは外すこと」が正しく測るためのルールとされている。しかし、本製品は指にはめるだけで使用できるため、そのような使用条件にとらわれない。

パルスオキシメータの計測値に誤差が生じる可能性があるのは、測定中に体動がある場合、そして手が冷たいなど末梢循環が悪い場合である。この2つに対しても、リング型である特性を活かせると思う。他には、血圧が低い場合や一酸化炭素中毒、喫煙直後の場合も誤差が生じる可能性があるといわれているので、計測時には注意が必要である²⁾。

【参考文献】

- 1) 平成17年7月26日厚生労働省医政局長発信 医政発第0726005号.
- 2) 一般社団法人電子情報技術産業協会 ヘルスケアインダストリー部会 酸素飽和度測定機器 普及啓発タスクフォース：パルスオキシメータの適正広告・表示ガイドライン. https://home.jeita.or.jp/upload_file/20220204143730_3BcIxGriWS.pdf (2022年11月28日最終アクセス)



Dr. 豊山の
ワンポイントチェック!!

安心・安全のために

脈拍や動脈血酸素飽和度の監視は重要であるが、一般的にはまだまだ普及していない分野である。今回のパンデミックで一躍その名を知られたパルスオキシメータであるが、本製品は操作もたやすくデータ転送も可能であり、さらには睡眠時無呼吸症候群のスクリーニングにも使用可能など、有効性は高いといえる。