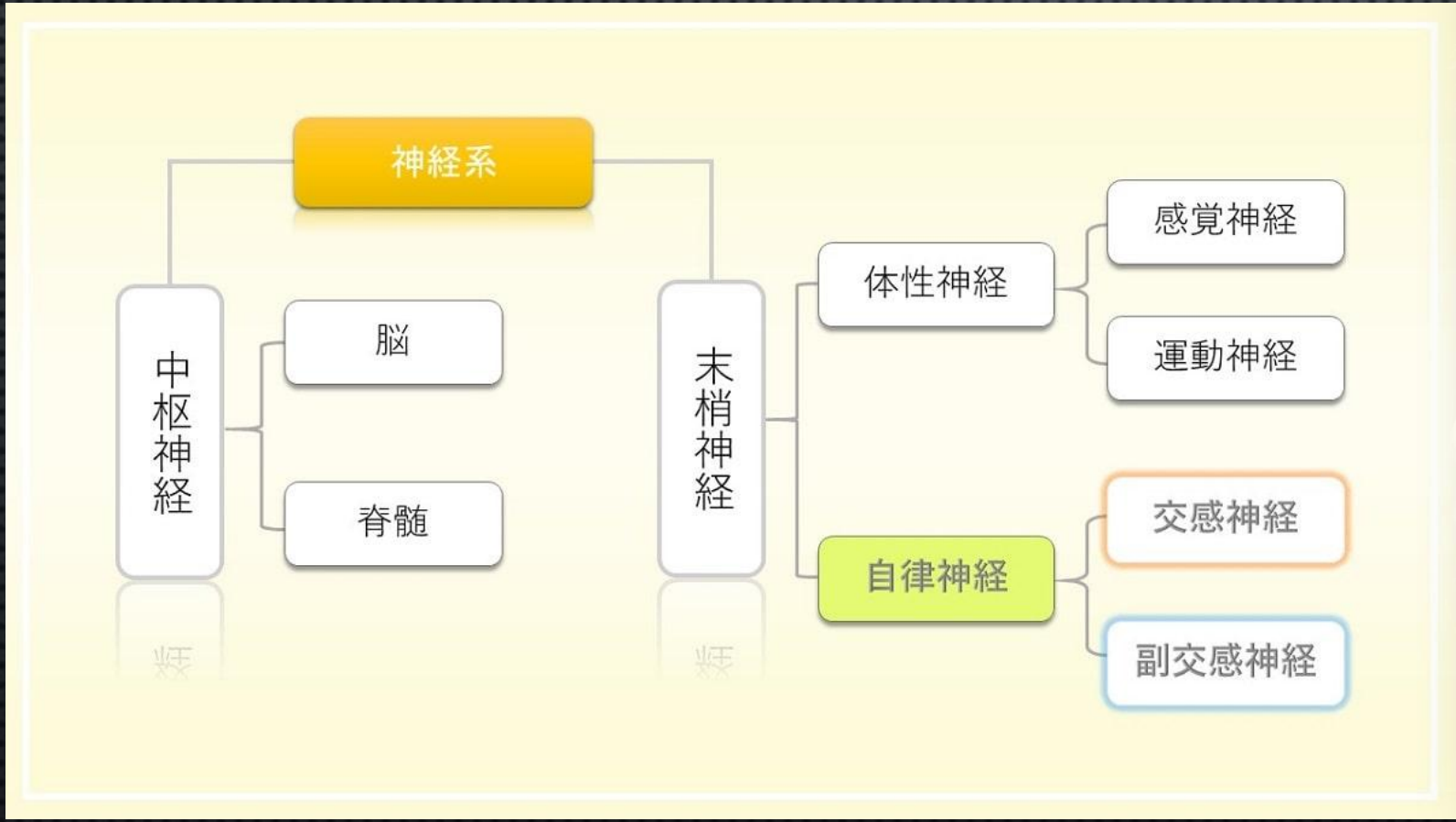
次世代ヘルスケア、治療
【迷走神経刺激療法・ＰＢＭ】の大きな可能性

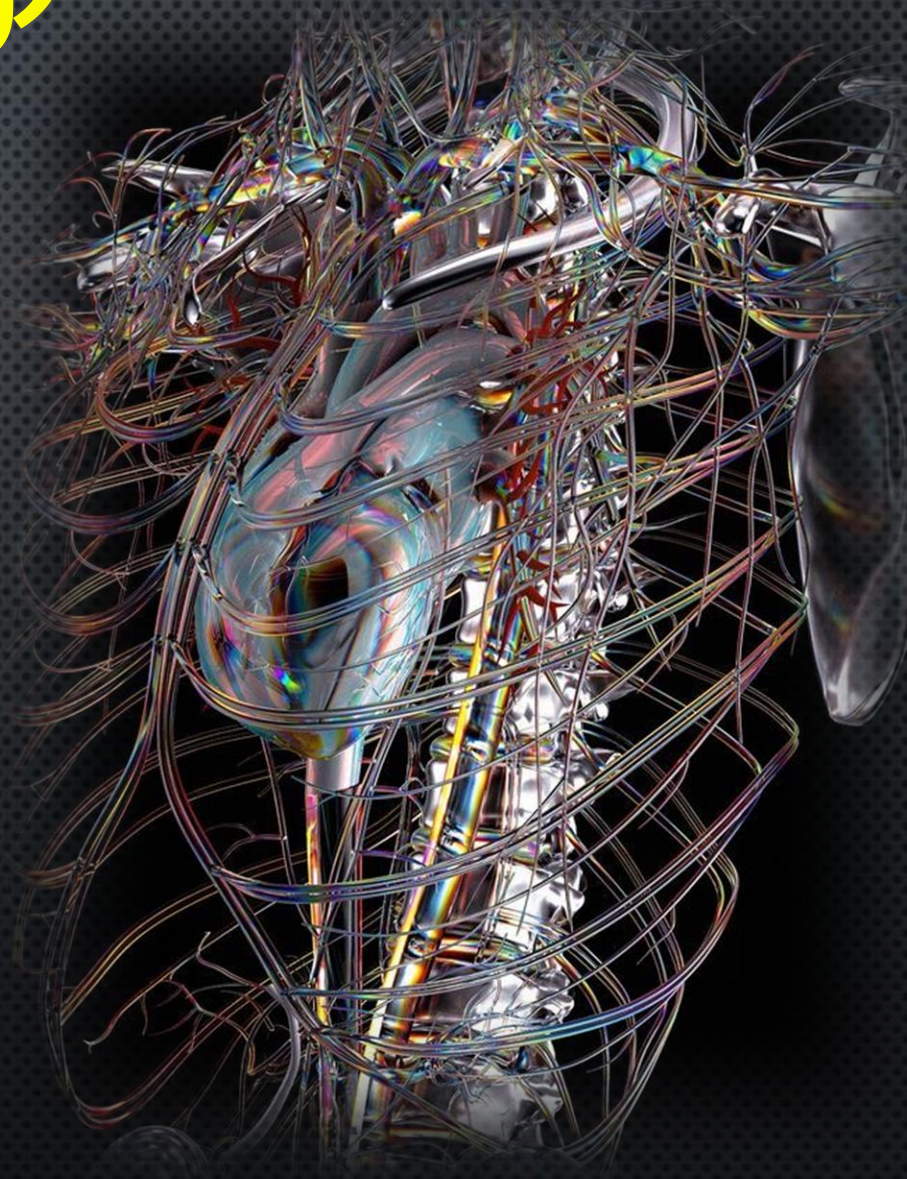
２０２４．８．２１
日本美容内科学会　理事
さかえクリニック
ヒューマンテクノ株式会社
代表取締役　末武信宏

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

『自律神経』とは？→人体のソフトウエア

人間にとって肉体はハードウエア

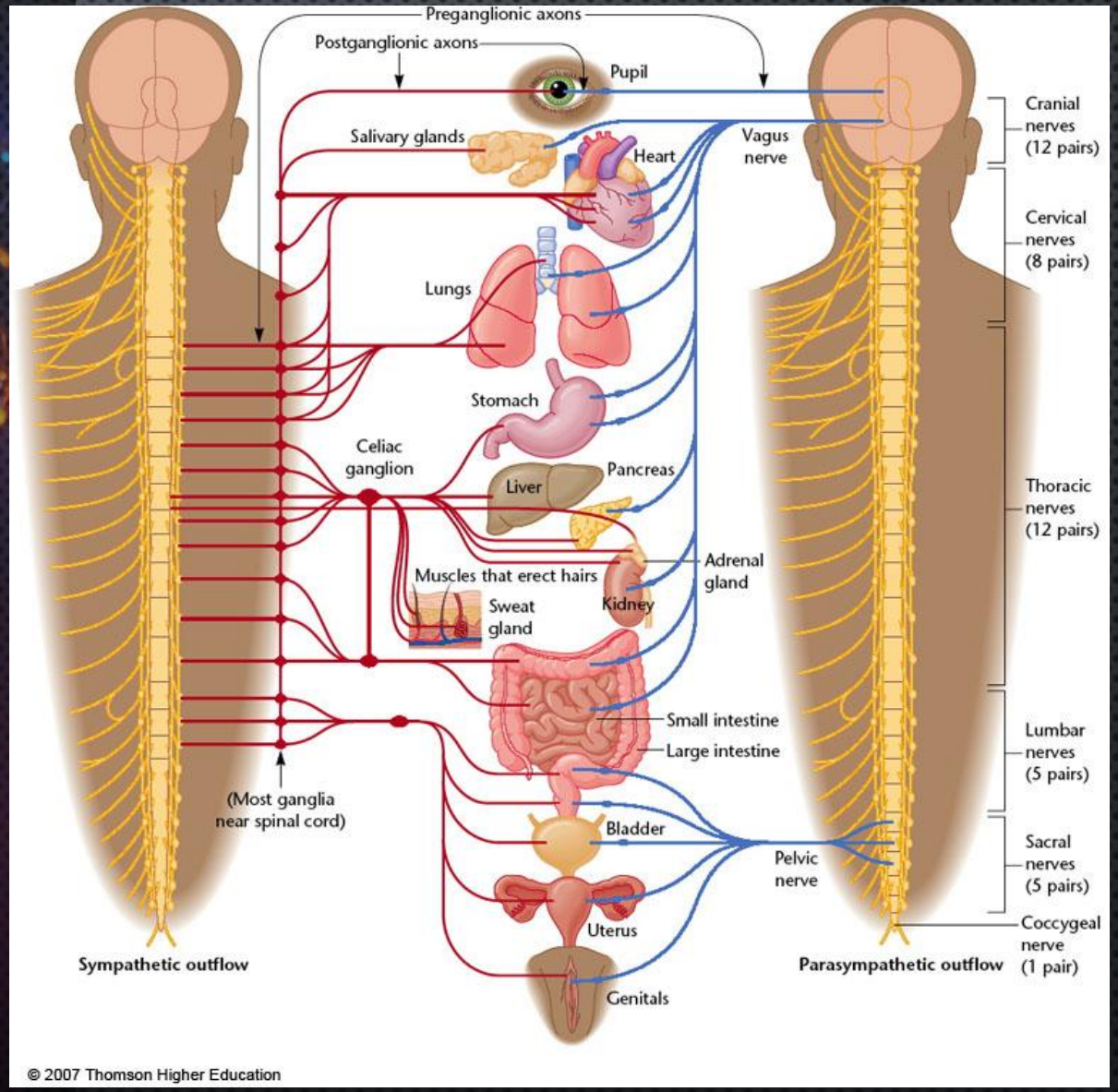




©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

自律神経の働き

- 循環
- 消化
- 呼吸
- 唾液分泌
- 発汗
- 散瞳・縮瞳
- 排尿
- 勃起・射精
- 体温調整
- 血圧調整
- 代謝

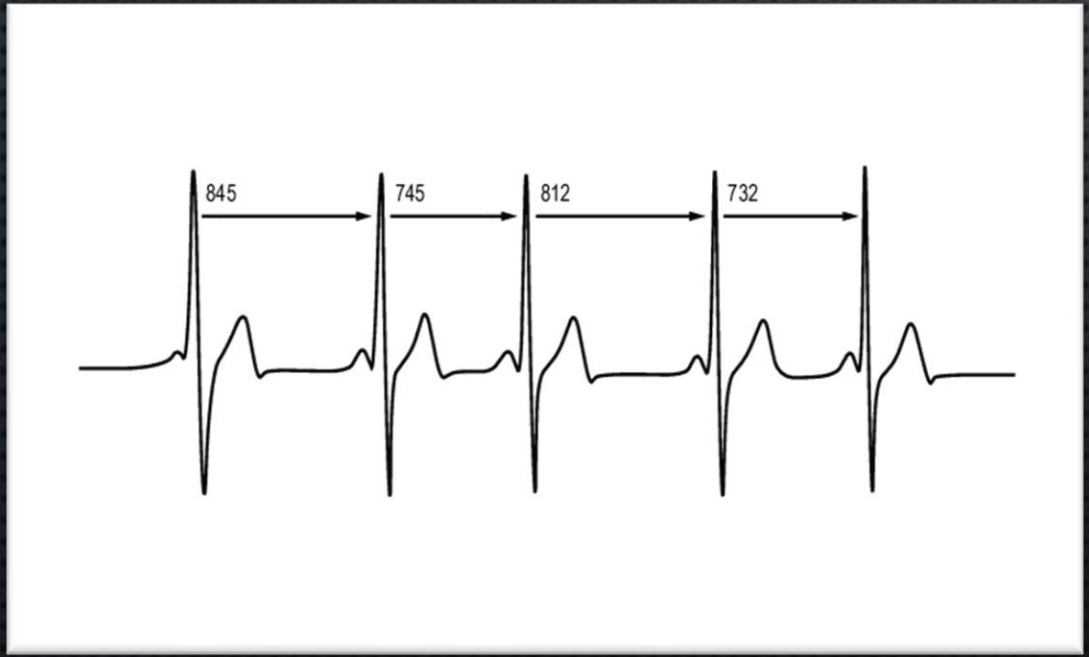


©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

HRV（心拍変動）

自律神経は　HRV　で測定

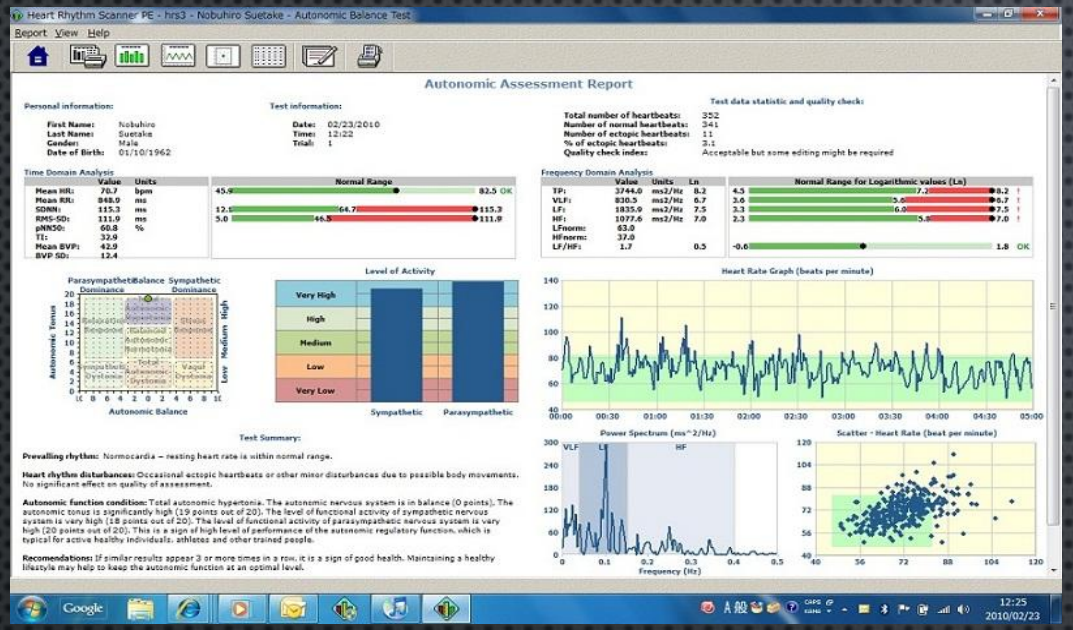
生体情報として血圧以上に重要！



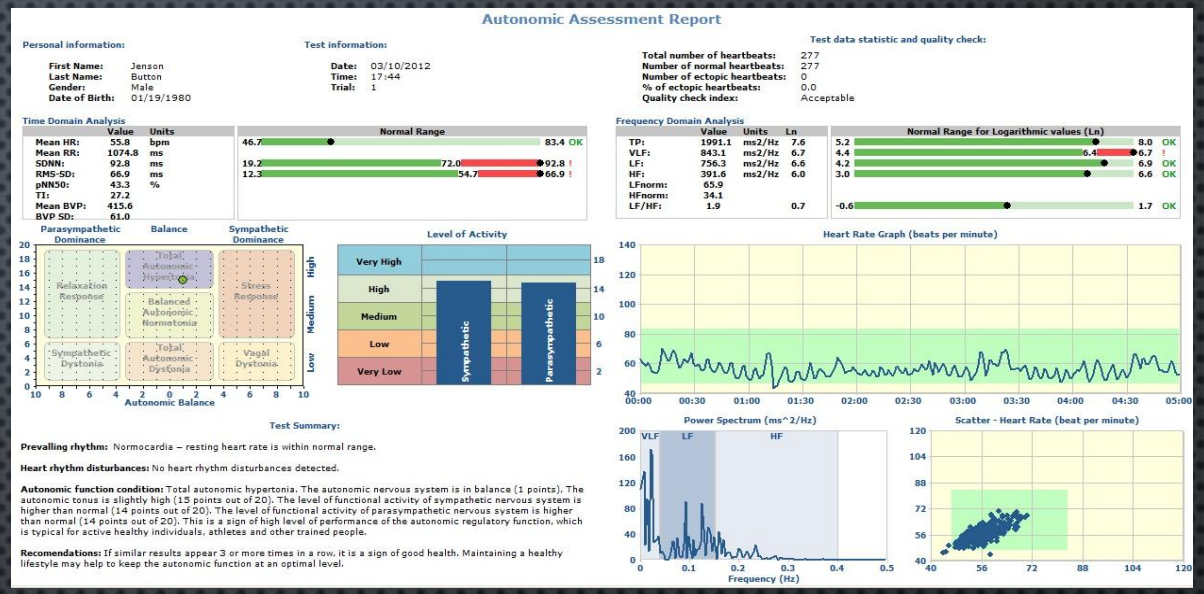
- **1960年代初期にＨＲＶ誕生**
- **ロシア人科学者がＨＲ変化とストレスレベルの関係を発見**

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

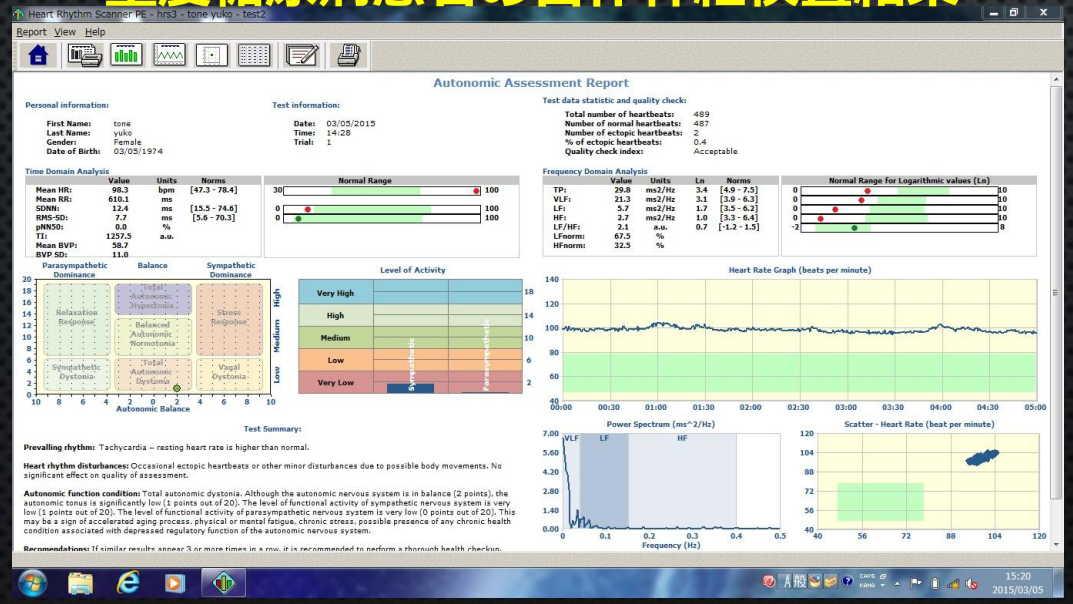
末武信宏の自律神経機能検査結果



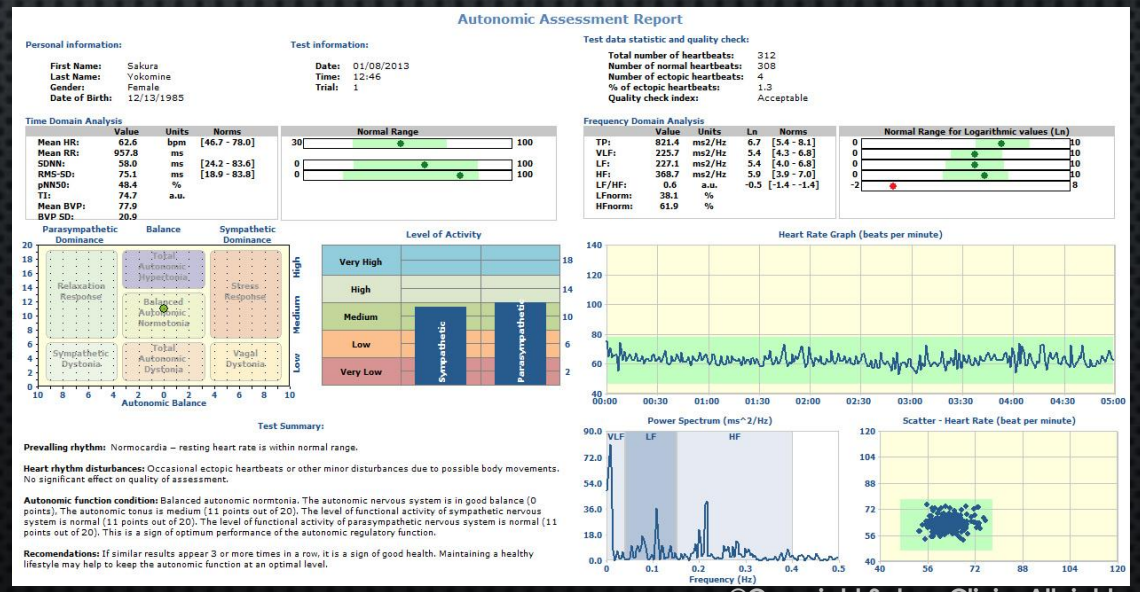
Ｆ１総合王者レーシングドライバーの自律神経検査結果



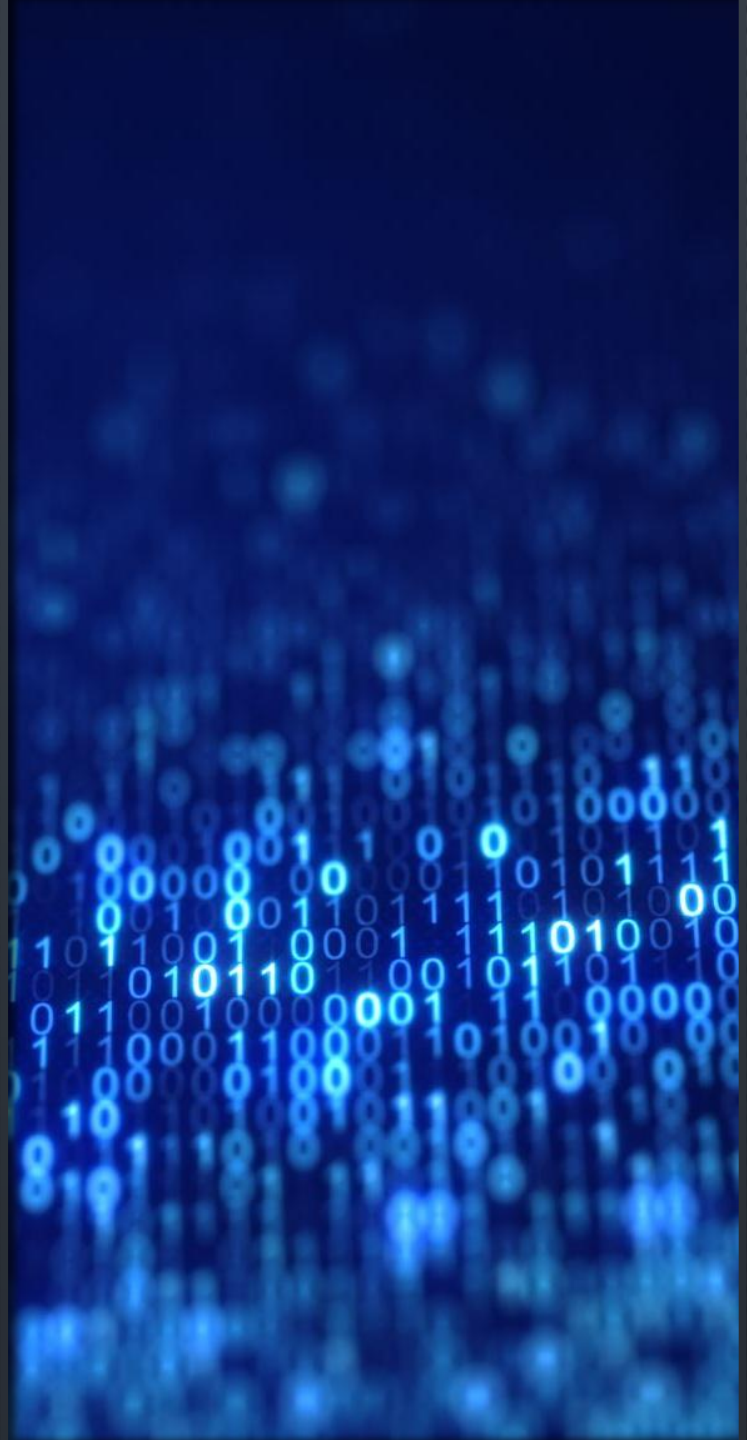
重度糖尿病患者の自律神経検査結果



賞金女王獲得したプロゴルファーの自律神経検査結果



©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.



迷走神経は生体の OS
PCに機能を例えるなら・・・

- ハード → 内臓
- CPU → 大脳
- ソフトウエア → 自律神経
- OS → 迷走神経

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

自律神経へのアプローチは宇宙開発、心のケアにも大きな可能性！！

)

火星への有人宇宙飛行（MARS-500プロジェクト、2009－2011）　地上実験プロジェクト

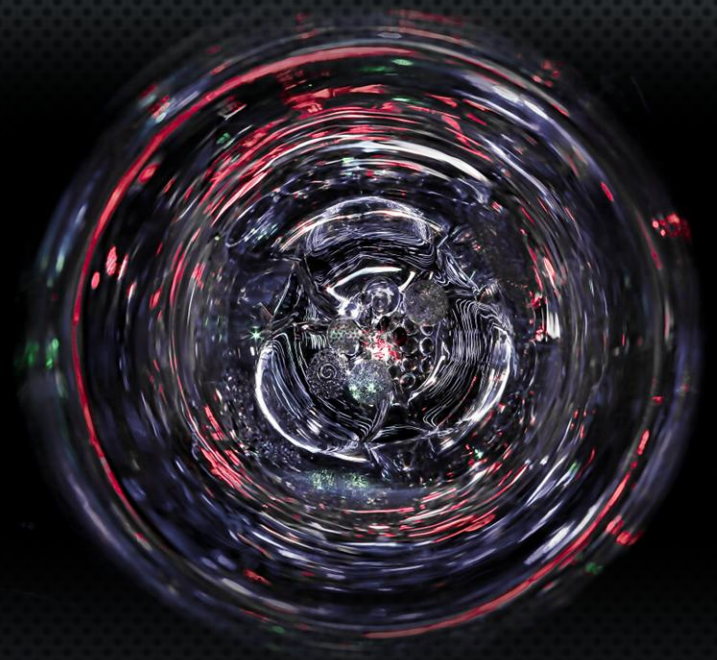
北米での Heart Wizard Mars-500 システムを使用した長期的なエコ医療モニタリング

Long-term eco-medical monitoring using the Heart Wizard Mars-500 system in North America

•V. I. Pugachev, R. M. Baevsky, A. P. Berseneva, A. G. Chernikova, A. R. Baevsky &O. N. Isaeva
Human Physiology volume 41, pages 802–807 (2015)

迷走神経が注目される

新型コロナ後遺症の主因は迷走神経神経障害！



YAHOO! JAPAN ニュース　nob********　プレミアム会員　残高あり（全額を表示する）　最大半額クーポンが届いています

キーワードを入力

トップ | 速報 | ライブ | 個人 | オリジナル | みんなの意見 | ランキング | 有

主要 | 国内 | 国際 | 経済 | エンタメ | スポーツ | IT | 科学 | ライフ | 地域

新型コロナ後遺症、主因は「迷走神経」の損傷か　研究結果

7/23(日) 8:30 配信　89

Forbes JAPAN

Shutterstock

新型コロナウイルスに感染した後、罹患後症状（後遺症、ロングコビットとも呼ばれる）に悩む人は、2022年の報告ですでに6500万人を超えている。後遺症の特定や診断は難しく、感染後にそれらが現れる確率は、実際には考えられている以上に高い可能性がある。

後遺症の症状には、倦怠感、呼吸困難、ブレインフォグ（思考力・集中力の低下や記憶障害など）といったものがある。生活の質を著しく損なうことにつながるこれらの症状の多くについて、新たな研究結果で指摘されているのは「迷走神経の損傷」に関連性があるということだ。

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

迷走神経障害で横隔膜機能が低下し呼吸機能障害

感染していない人、急性感染症から完全に回復した人と比べると、後遺症がある人はより多く（47%）に、横隔膜の平坦化が見られた。肺の下にあり、収縮によって呼吸をコントロールするこの筋肉の平坦化は、胸腔内の大幅な圧力の低下と関連があり、息切れやめまいなどの症状の原因。

一方、超音波画像から見る限り、肺のその他の部分は正常な状態にある。これは、後遺症としての呼吸器症状は「肺が受けた直接的な損傷によるものではない」

迷走神経の損傷により横隔膜への信号伝達が阻害され、そのため横隔膜の収縮と拡張が不十分に。

本研究結果が示唆→　後遺症の治療において標的は迷走神経。

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

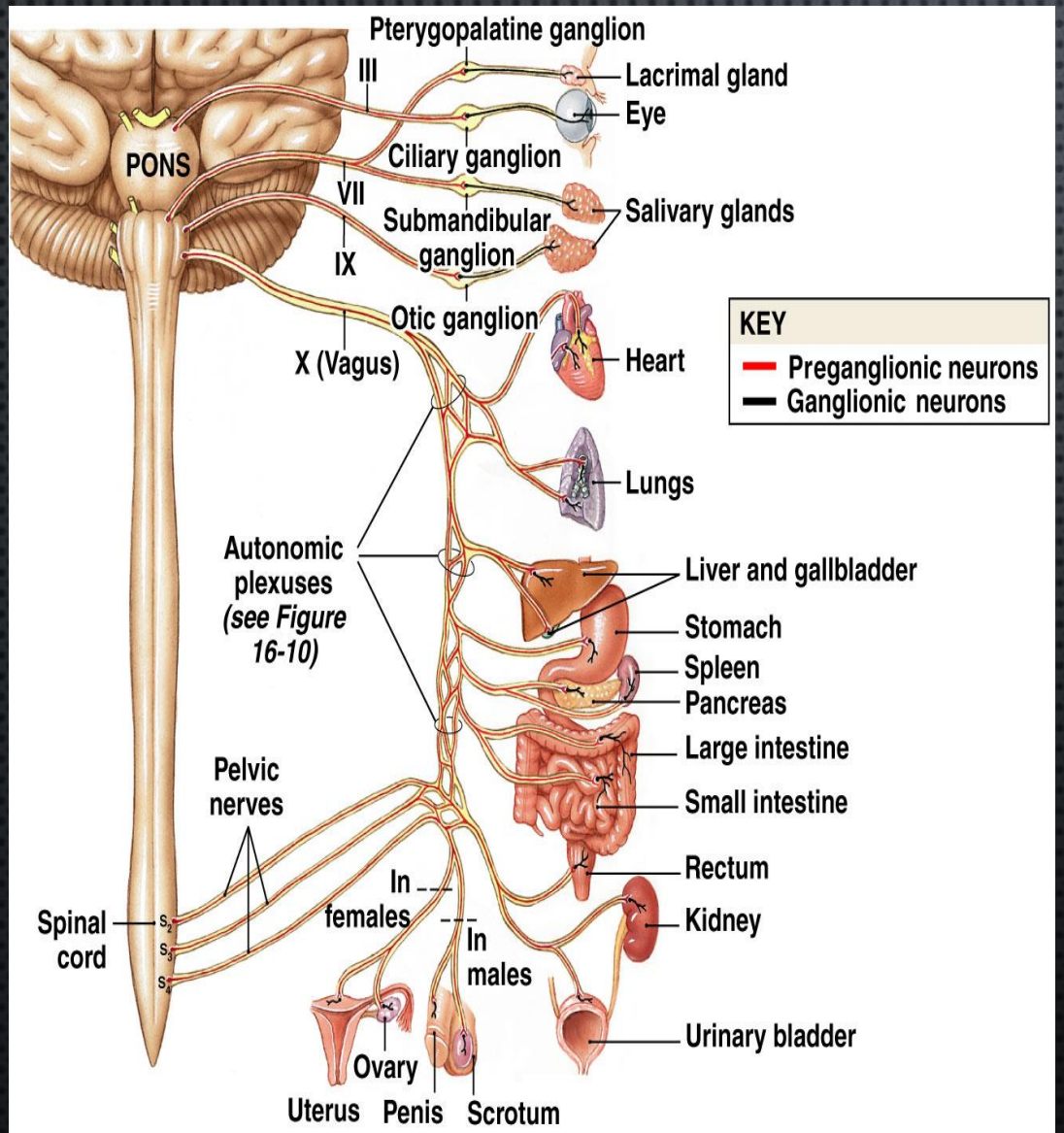
背景

- 新型コロナウイルス感染症後症状（PCC）は生存者の５～１５％が罹患
- 持続性の発声障害
- 嚥下障害
- 呼吸困難
- めまい
- 頻脈
- 起立性低血圧
- 胃腸障害
- ブレインフォグ

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

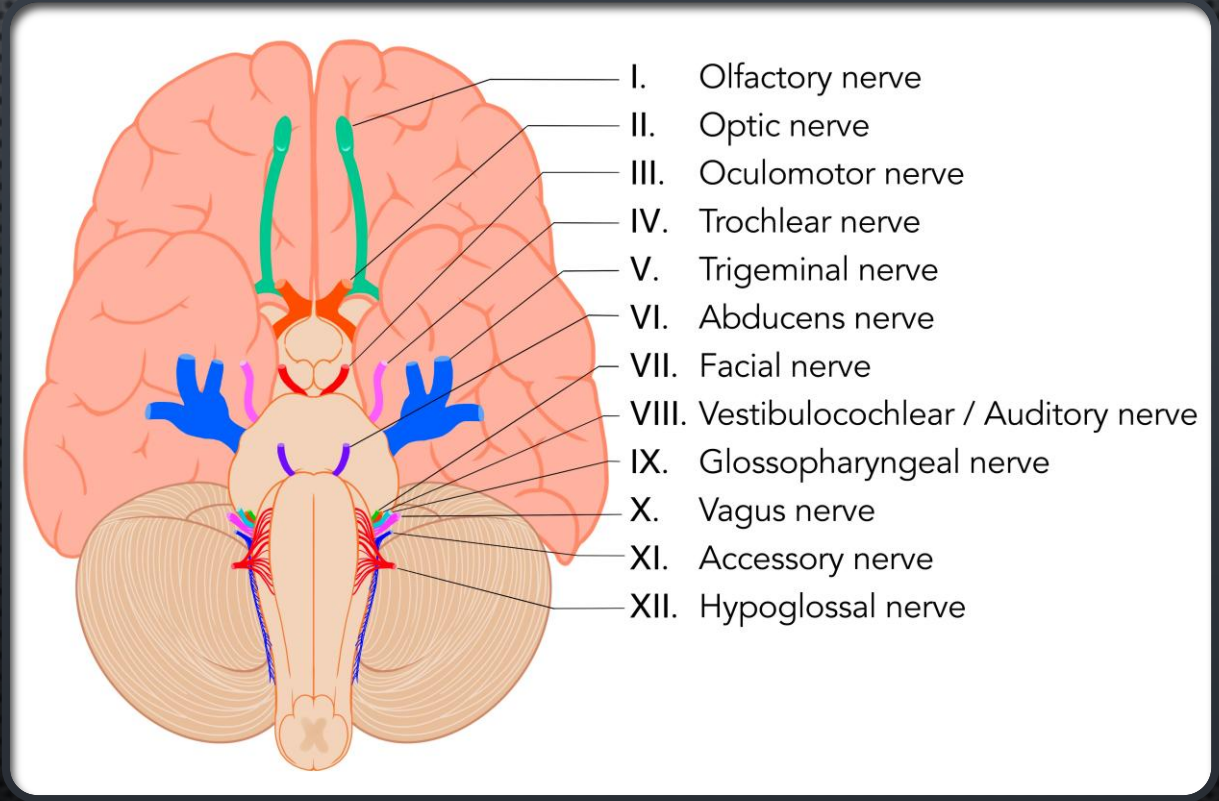
PARASYMPATHETIC NERVOUS SYSTEM

副交感神経　→　特に迷走神経が重要



III,VII,IX, X　　CR.NN.

S2-S4　　SINAL CORD

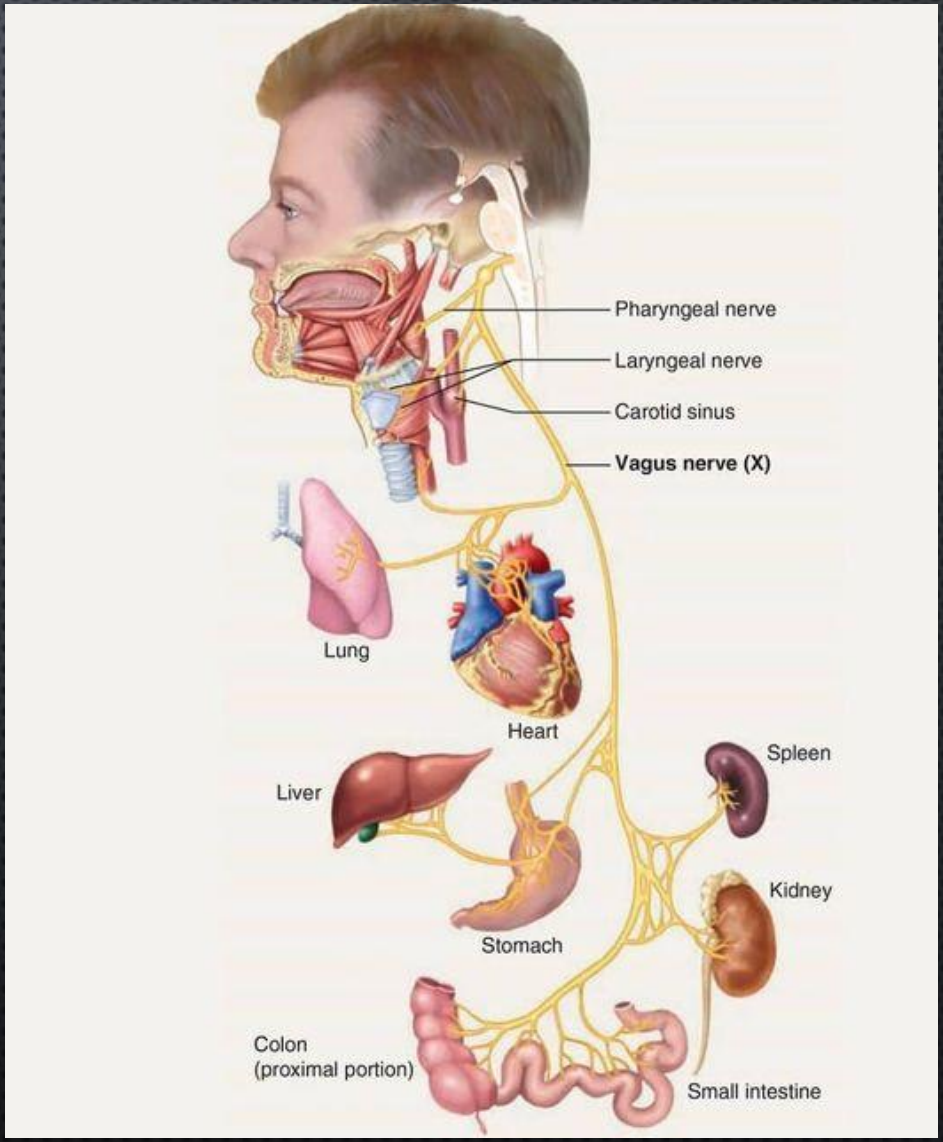


©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

人間の最も重要な神経　　迷走神経とは？

迷走神経？（１０番目の脳神経）
副交感神経の８０％の活性を担う
硬膜、外耳道、耳介、咽頭、喉頭、
胸腔内臓器、腹腔内臓器などに広く分布

- **感覚神経　→　咽頭、喉頭、内臓の感覚**
- **副交感神経→　心臓、気管、消化器官などの運動**
- **運動神経　→　咽頭・喉頭の運動、声帯の運動**

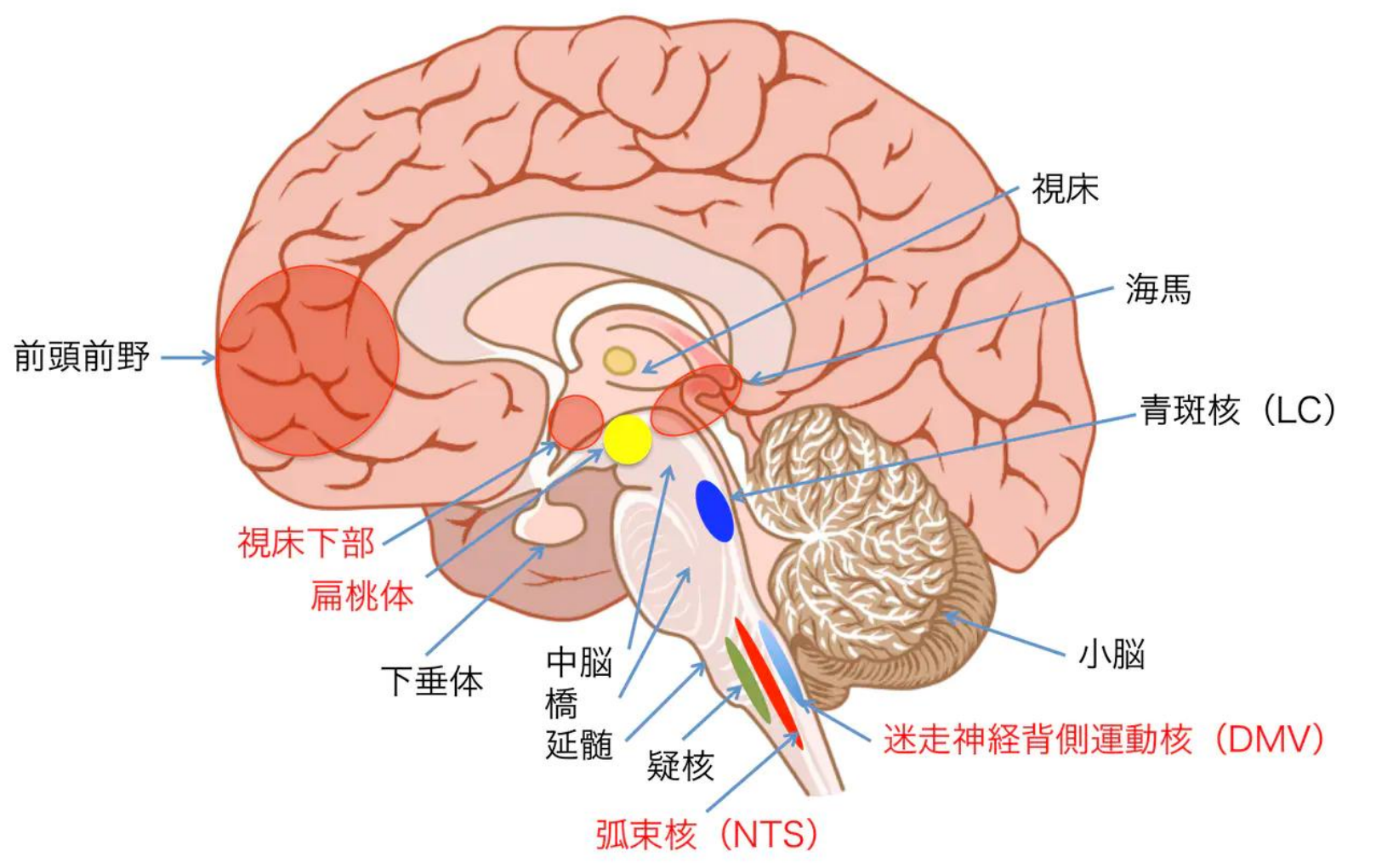


©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

Wikipediaより引用

迷走神経の脳への影響

- 弧束核（NTS）という神経核を介してさまざまな脳領域に影響を与えている。
- 弧束核はさまざまな神経核に直接的あるいは間接的に出力。延髄内では迷走神経背側運動核、擬核に投射。



©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

迷走神経のネガティブなイメージ
血管迷走神経反射

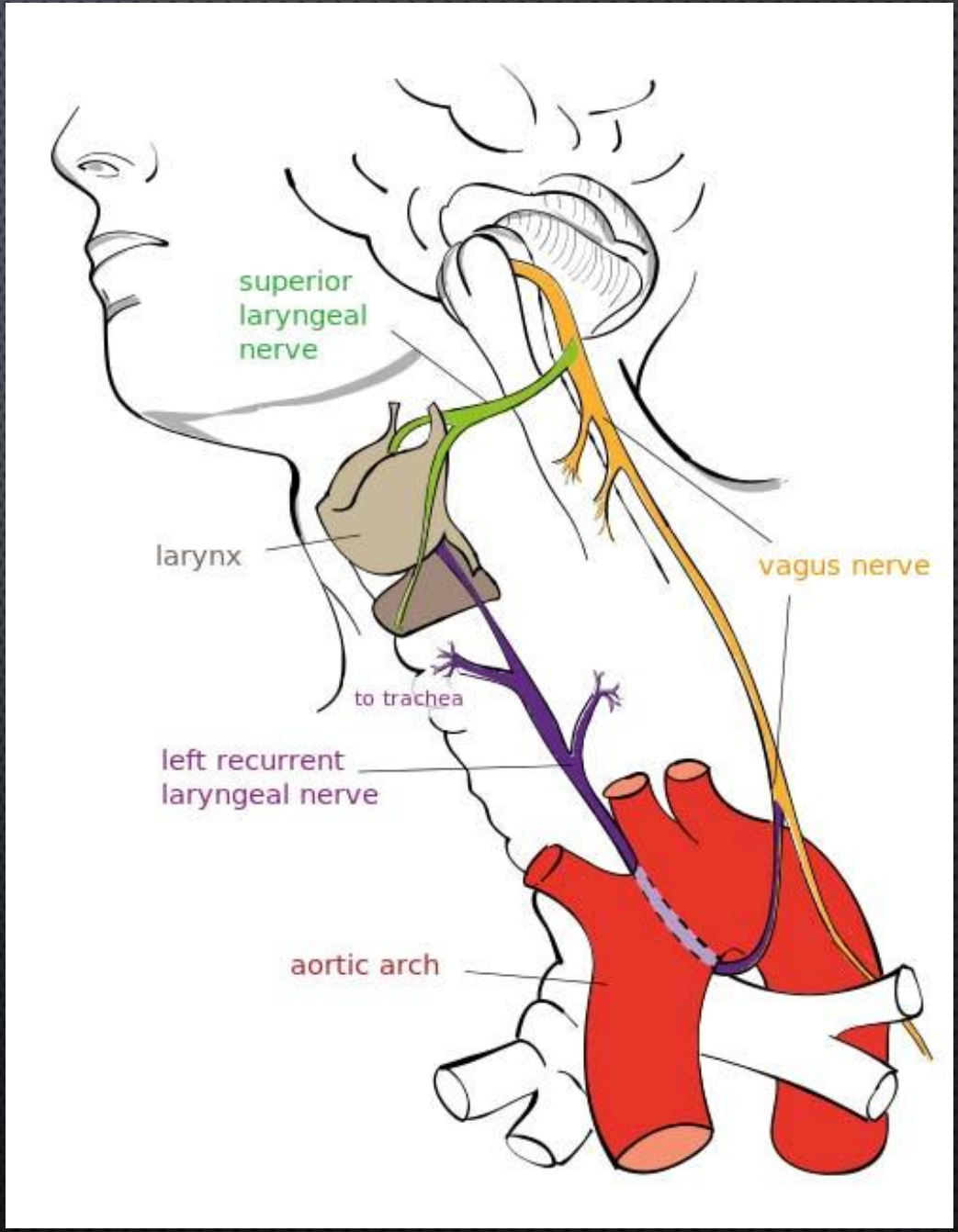
- 吐き気
- 気分が悪い
- 冷や汗
- 頭痛
- 腹痛
- 視野がぼける
- めまい
- 血圧低下
- 脈拍減少
- 失神

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

迷走神経（１）

反回神経

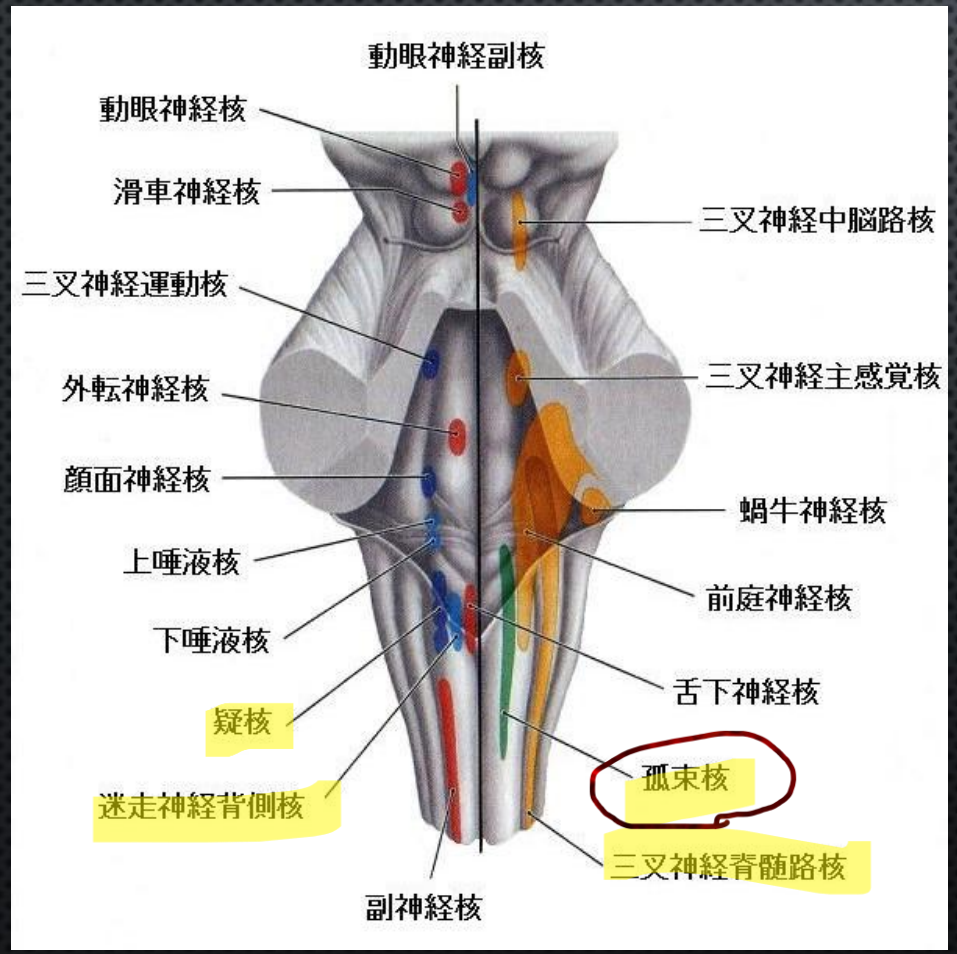
声帯は「**反回神経（迷走神経）**」
が動かしていますが、麻痺が起こると、
声帯が正常に機能しなくなり、
声がかすれたり、また声を出せなくなります。

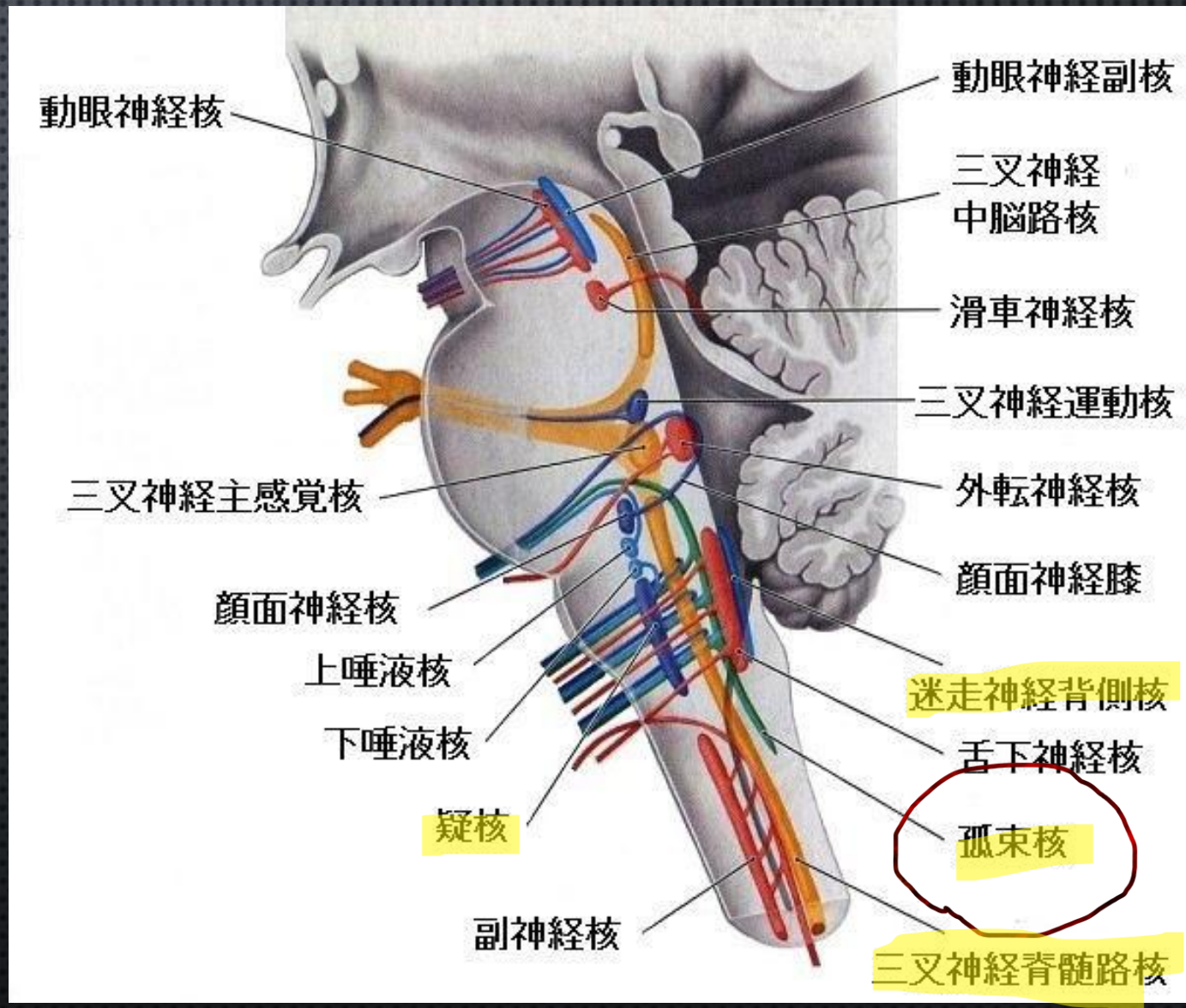


©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

迷走神経（2）

延髄の神経核





©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

今後のヘルスケアのカギは迷走神経へのアプローチ

迷走神経障害が引き起こす症状

- 身体の炎症と痛み
- 筋肉の緊張と血行不良
- 呼吸器の問題
- 消化機能の低下
- 代謝と免疫機能の低下
- 感情、 認知、 集中力の低下
- やる気が無くなる

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

がん患者の生存率における心拍変動解析：システマティックレビューとメタ解析

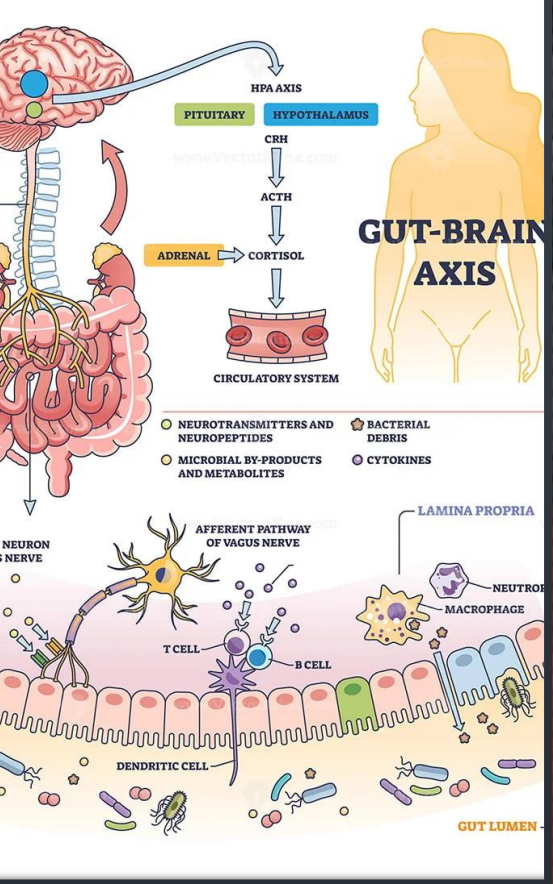
HEART RATE VARIABILITY IN THE PREDICTION OF SURVIVAL IN PATIENTS WITH CANCER: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

X ZHOU, Z MA, L ZHANG, S ZHOU, J WANG, B WANG

JOURNAL OF PSYCHOSOMATIC RESEARCH　VOLUME 89, OCTOBER 2016, PAGES 20-25

現在のエビデンスは、がん患者の生存率における HRV の予測値を示しており、
迷走神経活動が高いほど、より長い生存率を予測できる可能性がある。
さらなる評価のために大規模な前向き多施設臨床研究が必要

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.



JANUARY 17 2023

DEEP MEDITATION MAY ALTER GUT MICROBES FOR BETTER HEALTH

BY BRITISH MEDICINE JOURNAL

【　迷走神経の機能：２０２２年ニュース　】

瞑想　→　腸内細菌叢改善　→　脳腸相関改善　→　メンタル強化

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

迷走神経刺激療法

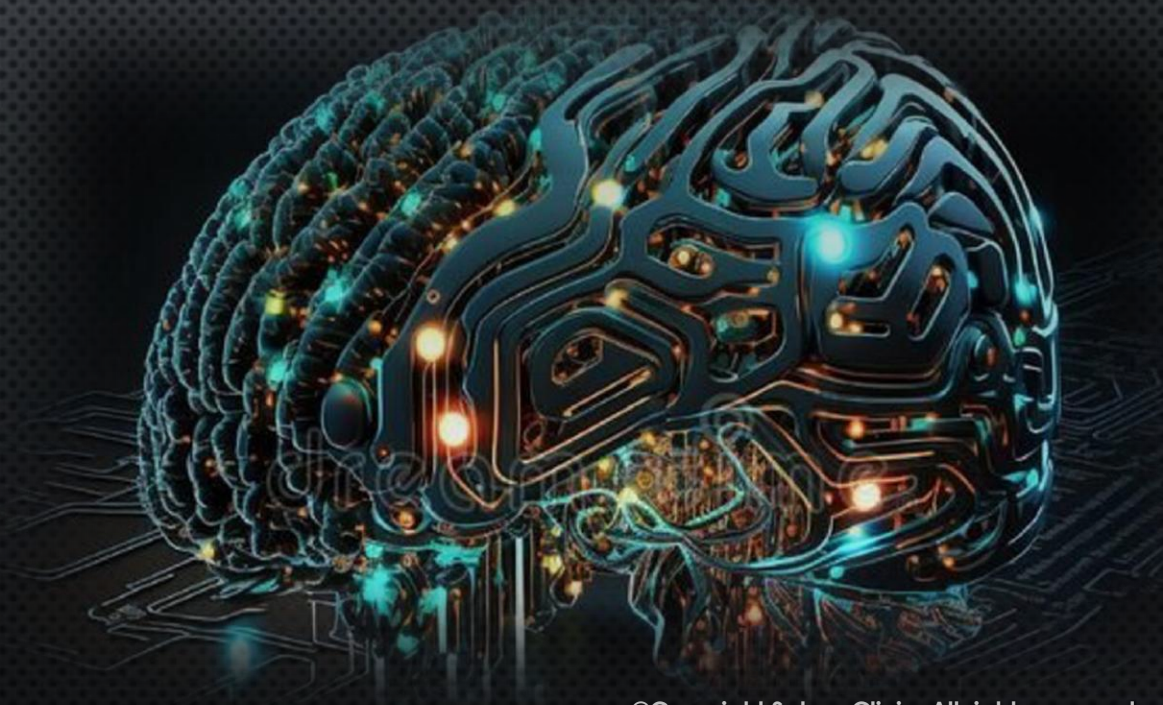
©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

迷走神経刺激は脳への新しいアプローチ&治療法である

VAGUS NERVE STIMULATION: A NEW TOOL FOR BRAIN RESEARCH AND THERAPY

BIOLOGICAL PSYCHIATRY
VOLUME 47, ISSUE 4, 15 FEBRUARY 2000, PAGES 287-295

自閉症
PTSD
脳梗塞後の麻痺
認知症
うつ病
統合失調症
パーキンソン病
集中力向上



©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

ELSEVIER

Brain Stimulation

Volume 15, Issue 6, November–December 2022, Pages 1405-1414

The efficacy and safety of transcutaneous auricular vagus nerve stimulation in patients with mild cognitive impairment: A double blinded randomized clinical trial

Lei Wang [a 1], Jinling Zhang [a 1], Chunlei Guo [b], Jiakai He [a], Shuai Zhang [a], Yu Wang [a], Yanan Zhao [a], Liang Li [a], Junying Wang [a], Liwei Hou [a], Shaoyuan Li [a], Yifei Wang [a], Lixiao Hao [c], Yufeng Zhao [d], Mozheng Wu [a], Jiliang Fang [b], Peijing Rong [a]

軽度認知障害患者における経皮的迷走神経刺激の有効性と安全性

二重盲検ランダム化臨床試験

結論

TaVNSがMCI患者の認知能力を改善できることが実証された

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

経皮的迷走神経刺激による　うつ病の治療
最先端と将来展望

PERSPECTIVE article

Front. Psychiatry, 05 February 2018

Sec. Mood Disorders

Volume 9 - 2018 | https://doi.org/10.3389/fpsyt.2018.00020

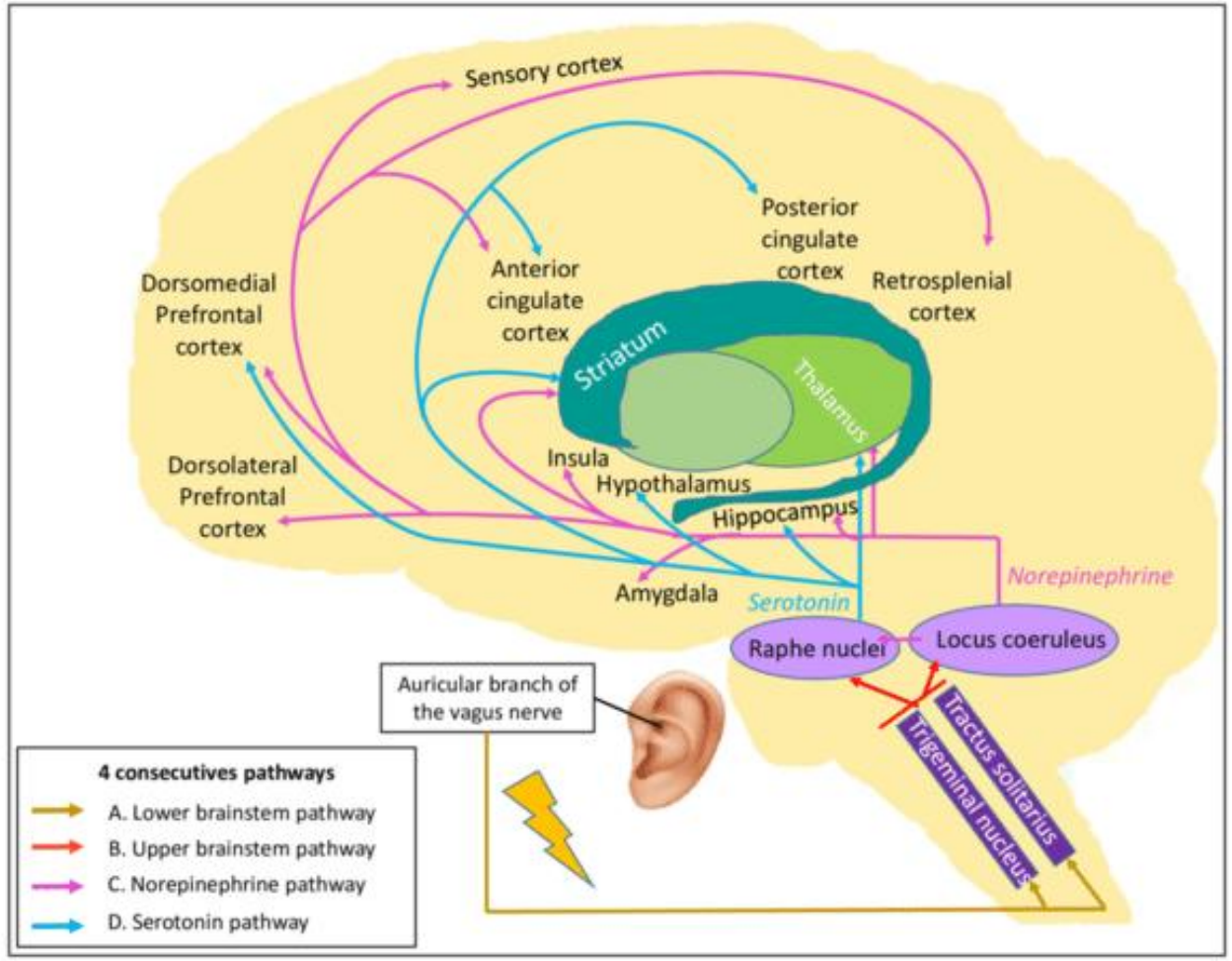
Treating Depression with Transcutaneous Auricular Vagus Nerve Stimulation: State of the Art and Future Perspectives

Jian Kong[1]　Jiliang Fang[2]　Joel Park[1]　Shaoyuan Li[3]　Peijing Rong[3]*

TaVNSはうつ病患者の不安、睡眠障害、絶望症状を大幅に軽減可能。
刺激パラメーター特定には更なる研究が必要

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

The Vagal Cortical Pathways

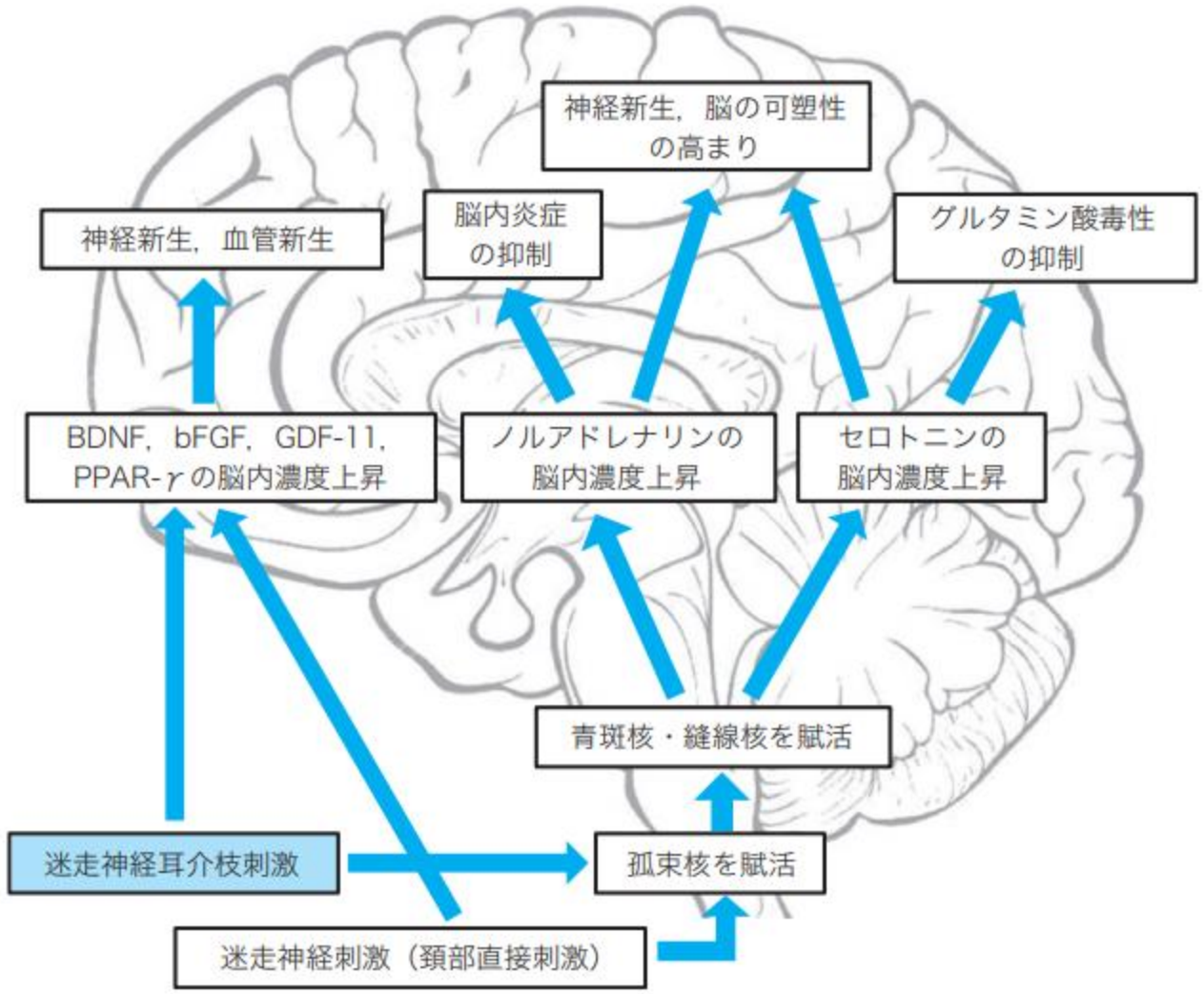


Sec. Neurorehabilitation
Volume 11 - 2020

four consecutive pathways of the TaVNS. By stimulating the auricular branch of the vagus nerve, it leads to (A) the activation of the trigeminal nucleus and tractus of the solitarius nucleus located in the lower brainstem (gold arrows). Their activation leads to (B) the activation of the locus coeruleus and the raphe nuclei localized in the upper brainstem (red arrows). Then, (C) the locus coeruleus produces norepinephrine and modulates global brain activity (pink arrows). Finally, (D) the raphe nuclei produce serotonin, which also targets the brain, especially some structures of the limbic system and the frontal cortex (blue arrows).

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

直接的な迷走神経刺激が大脳へ与える影響



Jpn J Rehabil Med 2022；59：484-489

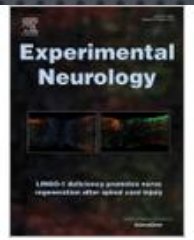
©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

迷走神経刺激による皮質可塑性には、ノルアドレナリンとセロトニンが必要

ELSEVIER

Experimental Neurology

Volume 320, October 2019, 112975



Research paper

Norepinephrine and serotonin are required for vagus nerve stimulation directed cortical plasticity

Daniel R. Hulsey [a], Christine M. Shedd [b], Sadmaan F. Sarker [c], Michael P. Kilgard [a b], Seth A. Hays [a c]

迷走神経刺激は青斑核と縫線核を活性化

運動野の神経可塑性にはノルアドレナリンとセロトニンが必要

ノルアドレナリンとセロトニンはシナプス可塑性を制御

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

自閉スペクトラム症への経皮的迷走神経刺激療法は有望

HYPOTHESIS AND THEORY article

Transcutaneous Vagus Nerve Stimulation: A Promising Method for Treatment of Autism Spectrum Disorders

Yu Jin[1,2*] and Jian Kong[2] Front. Neurosci., 20 January 2017
Sec. Child and Adolescent PsychiatryVolume 10 - 2016

1 ～ 30 Hz の周波数、130 ～ 1000 mS のパルス幅、および 4 ～ 6 mA の強度で、治療効果を引き出すのに十分であることが示唆されています（Fang et al., 2016; Rong et al . , 2016）。

結論　tVNS は ASD を治療するための有望な方法である可能性があります。ASDの中核症状を緩和するだけでなく、てんかん、うつ病、不安などのASDの併存疾患も緩和する可能性があります. 心拍数や血圧、末梢微小循環に副作用がなく、非侵襲的で低コストで便利な方法。

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

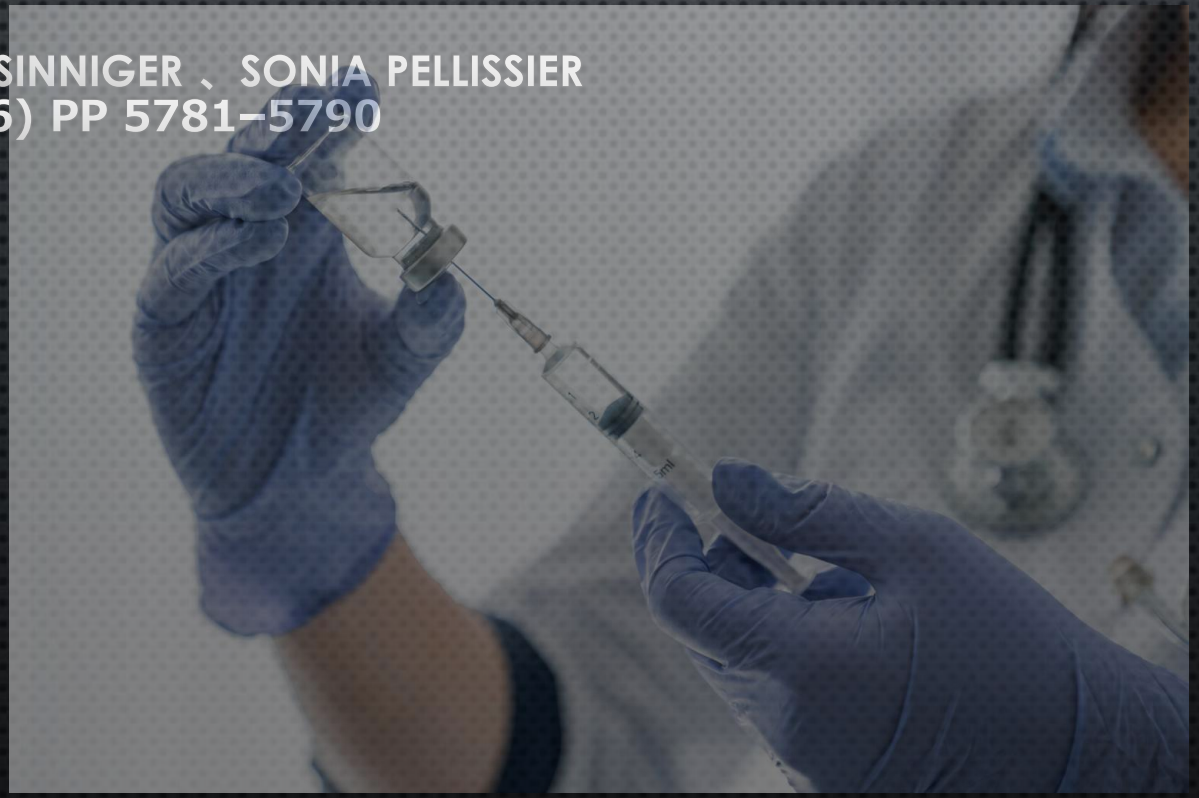
迷走神経の抗炎症特性：迷走神経刺激の潜在的な治療への影響

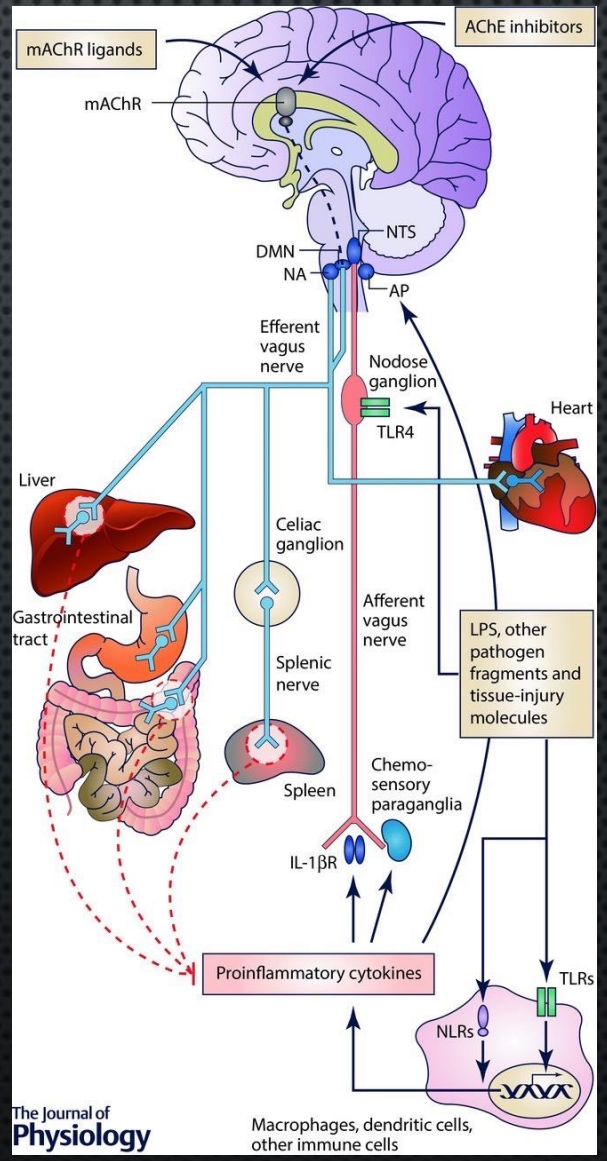
SYMPOSIUM REVIEW

ANTI-INFLAMMATORY PROPERTIES OF THE VAGUS NERVE: POTENTIAL THERAPEUTIC IMPLICATIONS OF VAGUS NERVE STIMULATION

BRUNO BONAZ、 VALERIE SINNIGER 、SONIA PELLISSIER
J PHYSIOL 594.20 (2016) PP 5781–5790

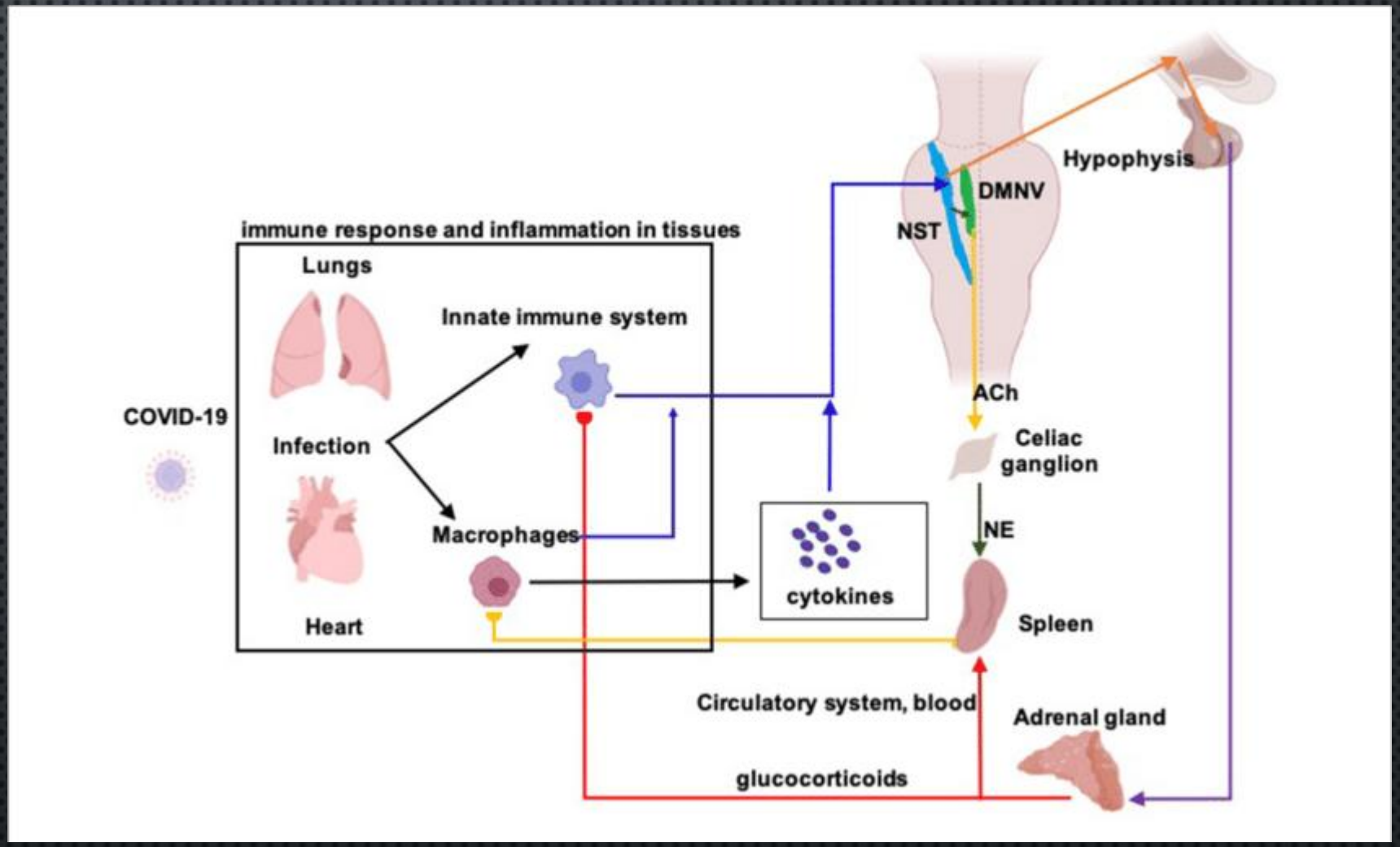
慢性関節リウマチ
クローン病
潰瘍性大腸炎
慢性疲労症候群
各種炎症性疾患
新型コロナ感染





©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

迷走神経を介した抗炎症反応



July 2020Frontiers in Physiology 11(890):1-11

Covid-19のような感染症では、一次免疫応答によって炎症誘発性サイトカインの放出が起こり、感染部位で炎症過程が引き起こされます。
放出されたサイトカインは、迷走神経の求心性線維 によって認識され、孤束核(NST) に伝達します。
NST ニューロンの活性化により、2 つの異なる経路で抗炎症反応が引き起こされます。
1 つ目は、視床下部への NST 遠心路 (オレンジ色の矢印) が、下垂体から ACTH の分泌を刺激する CRH の放出を刺激します。
ACTH は副腎 に到達し、そこで糖質コルチコイド の生成を刺激。グルココルチコイドは脾臓に作用し (赤い矢印)、免疫系の細胞に作用してサイトカイン放出の減少をもたらします。
2 つ目は「コリン作動性抗炎症反射」として知られ、NST は迷走神経背側運動核 である DMNV に遠心し、腹腔神経節の脾神経に投射するコリン作動性運動ニューロンを刺激。
節前終末から放出されるアセチルコリン (ACh) は、腹腔ニューロンを興奮させ、脾臓でのノルエピネフリンの放出を引き起こします 。
次に、脾臓の反応によりマクロファージのサイトカイン放出が抑制され、炎症が軽減されます。

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

迷走神経刺激療法と抗炎症作用

迷走神経刺激療法には
抗炎症作用の効果があることに
注目した論文が多数あり、
感染症、がん、炎症性疾患、
関節リウマチ等の
治療に活用できる可能性を
示しています。

自律神経が紡ぐ新しい炎症抑制メカニズムの解明―迷走神経を介した感染症・がん・炎症性腸疾患の治療に新たな光―

HTTPS://WWW.AMED.GO.JP/NEWS/RELEASE_20200612-03.HTML

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

非侵襲的迷走神経刺激は健常人の交感神経活性を減少させる

→　ストレスケア

NON-INVASIVE VAGUS NERVE STIMULATION IN HEALTHY HUMANS REDUCES SYMPATHETIC NERVE ACTIVITY

JENNIFER A CLANCY, DAVID A MARY, KLAUS K WITTE, JOHN P GREENWOOD, SUSAN A DEUCHARS, JIM DEUCHARS

BRAIN STIMULATION
VOLUME 7, ISSUE 6, NOVEMBER–DECEMBER 2014, PAGES 871-877

バックグラウンド：迷走神経刺激法 (VNS) は現在、難治性てんかんの治療に使用され、心不全、耳鳴り、肥満、うつ病、アルツハイマー病、免疫疾患、認知症　など、さまざまな症状の潜在的な治療法として研究されている。

→経皮的迷走神経刺激は安価で簡単に実施でき侵襲的迷走神経刺激療法に代わる

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

迷走神経刺激療法と脳卒中

脳卒中後に発生する**後遺症の**
リハビリテーションにおいて、
迷走神経刺激療法が
効果的であるとする研究が
発表されており、
新たな治療の選択肢になる
可能性があるとして注目を集め、
多くの論文が存在する。

脳梗塞後の上肢運動機能障害、リハ＋迷走神経刺激で改善／LANCET

HTTPS://WWW.CARENET.COM/NEWS/JOURNAL/CARENET/52261

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

近年、海外では数多くの迷走神経刺激関連論文が

Transcutaneous Auricular Vagus Nerve Stimulation Combined With Slow Breathing: Speculations on Potential Applications and Technical Considerations
2022, Neuromodulation

•Electric hearing and tinnitus suppression by noninvasive ear stimulation
2022, Hearing Research

•Vagal Nerve Stimulation: The Effect on the Brain Oscillatory Field Potential
2022, Neuroscience

•Vagal nerve stimulation for treatment-resistant depression: An update on mechanism of action and clinical use
2022, Progress in Brain Research

•Shaping plasticity with non-invasive brain stimulation in the treatment of psychiatric disorders: Present and future
2022, Handbook of Clinical Neurology

•Transcutaneous Cervical Vagal Nerve Stimulation in Patients with Posttraumatic Stress Disorder (PTSD): A Pilot Study of Effects on PTSD Symptoms and Interleukin-6 Response to Stress
2021, Journal of Affective Disorders Reports

Transcutaneous Vagus Nerve Stimulation Modulates Default Mode Network in Major Depressive Disorder
Biological Psychiatry, Volume 79, Issue 4, 2016, pp. 266-273

CNS BOLD fMRI Effects of Sham-Controlled Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in the Left Outer Auditory Canal – A Pilot Study
Brain Stimulation, Volume 6, Issue 5, 2013, pp. 798-804

Safety and tolerability of Transcutaneous Vagus Nerve stimulation in humans; a systematic review
Brain Stimulation, Volume 11, Issue 6, 2018, pp. 1225-1238

Restoring consciousness with vagus nerve stimulation
Current Biology, Volume 27, Issue 18, 2017, pp. R994-R996

Vagus nerve stimulation…25 years later! What do we know about the effects on cognition?
Neuroscience & Biobehavioral Reviews, Volume 45, 2014, pp. 63-71

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

迷走神経を活性化させるためには？

- 肺活
- 耳介の迷走神経領域への刺激
- 頸部の迷走神経への刺激
- カラオケ
- 冷水での洗顔
- 炭酸泉入浴
- ・・・

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

肺活　とは？

令和の健康法
肺活は迷走神経活性化し呼吸機能向上

１：呼吸筋のコンディショニング

呼吸筋群の緊張緩和による

最大呼吸筋力向上、持久力向上

２：呼吸法による自律神経強化

呼吸法によるトータルパワー、副交感神経レベル向上

（特に迷走神経を賦活）

３：胸郭可動域拡大ストレッチ

呼吸機能の向上、１回換気量の増大

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

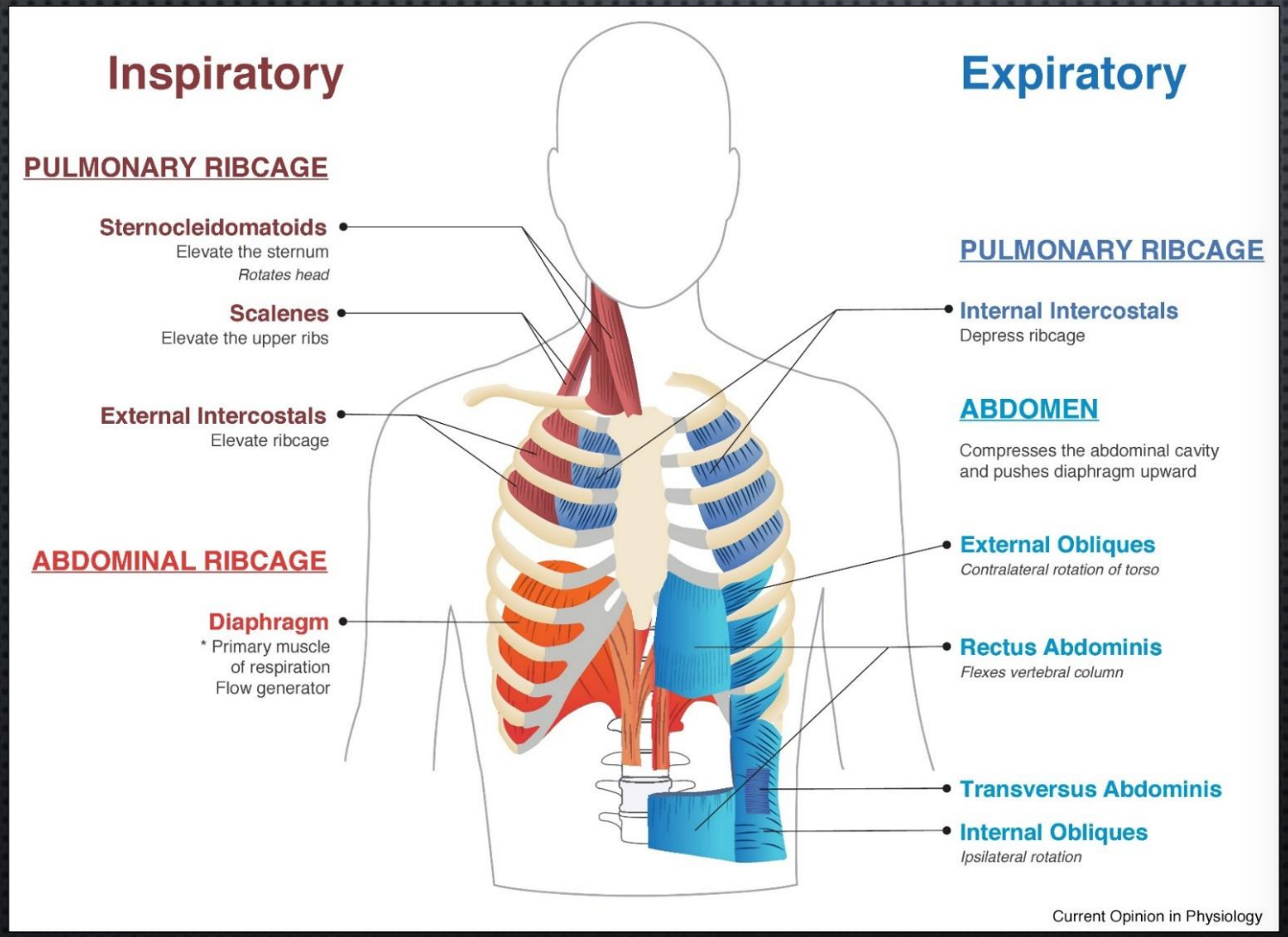
超肺活とは？
専門医がエビデンスを基に監修

- 機能解剖学的アプローチ
- 運動生理学的アプローチ
- 運動力学的アプローチ
- 自律神経学的アプローチ
- 呼吸生化学的アプローチ

- によって　呼吸機能、自律神経機能、全身運動能力、集中力、バランス能力を高める次世代の身体トリートメント。

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

呼吸筋群



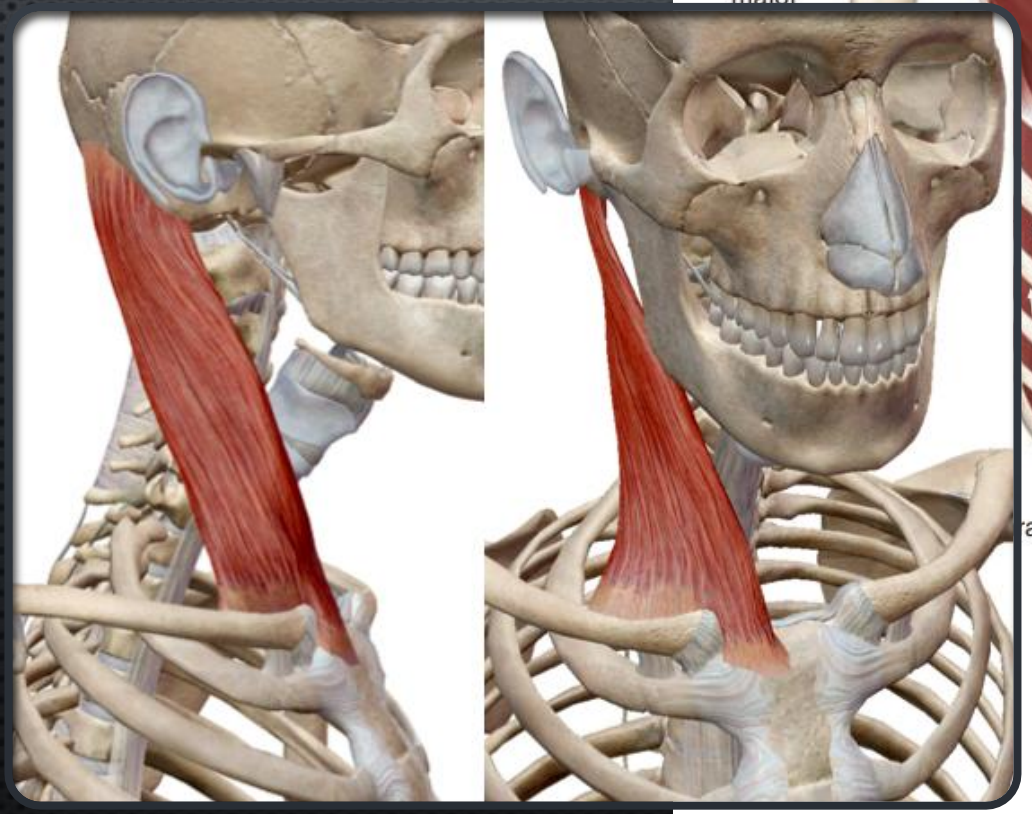
©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

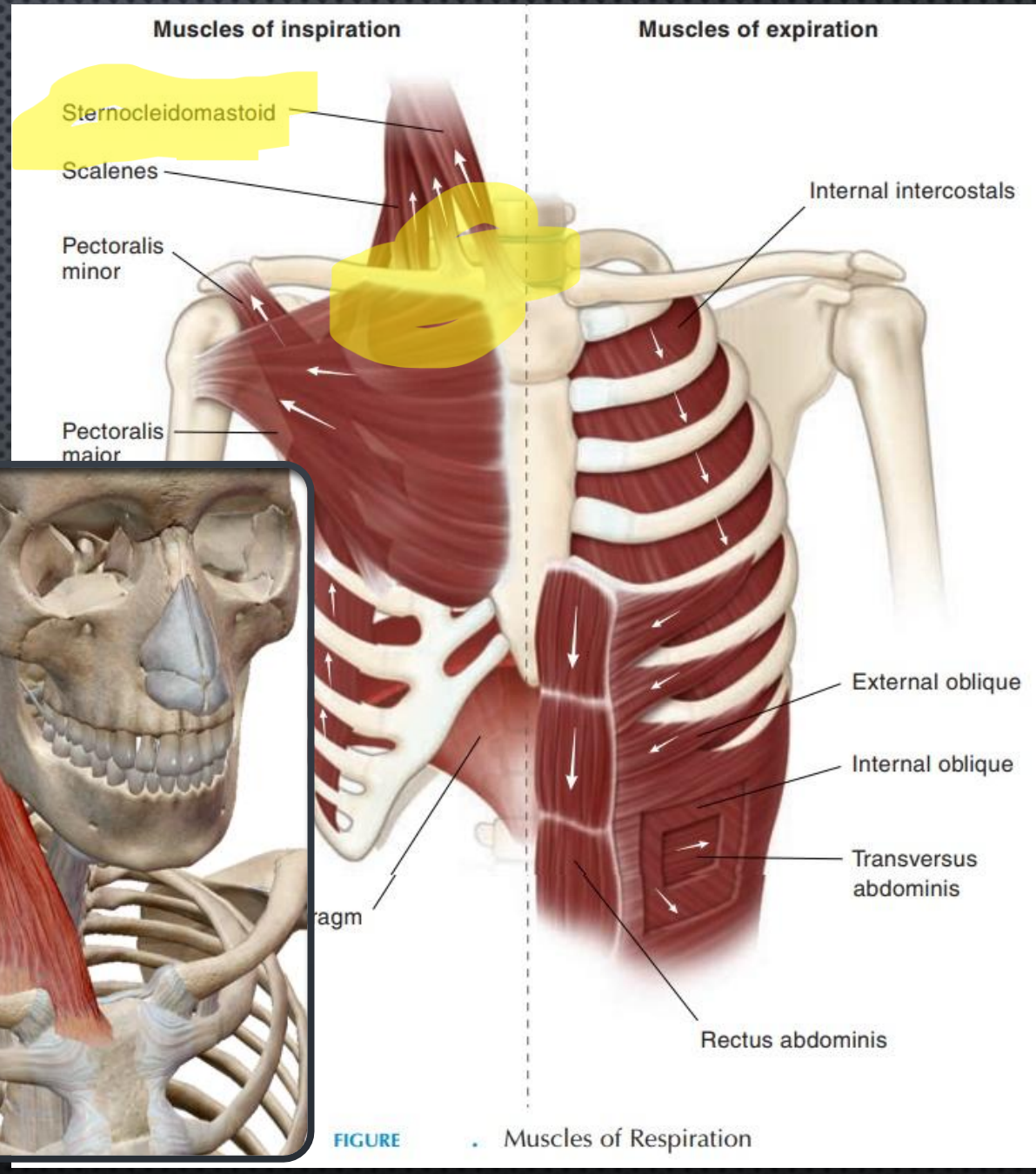
鎖骨へのアプローチによる胸郭拡大サポート

鎖骨の動きを最大限に

- **胸鎖乳突筋**
- 大胸筋
- 鎖骨下筋

を弛緩させる





©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

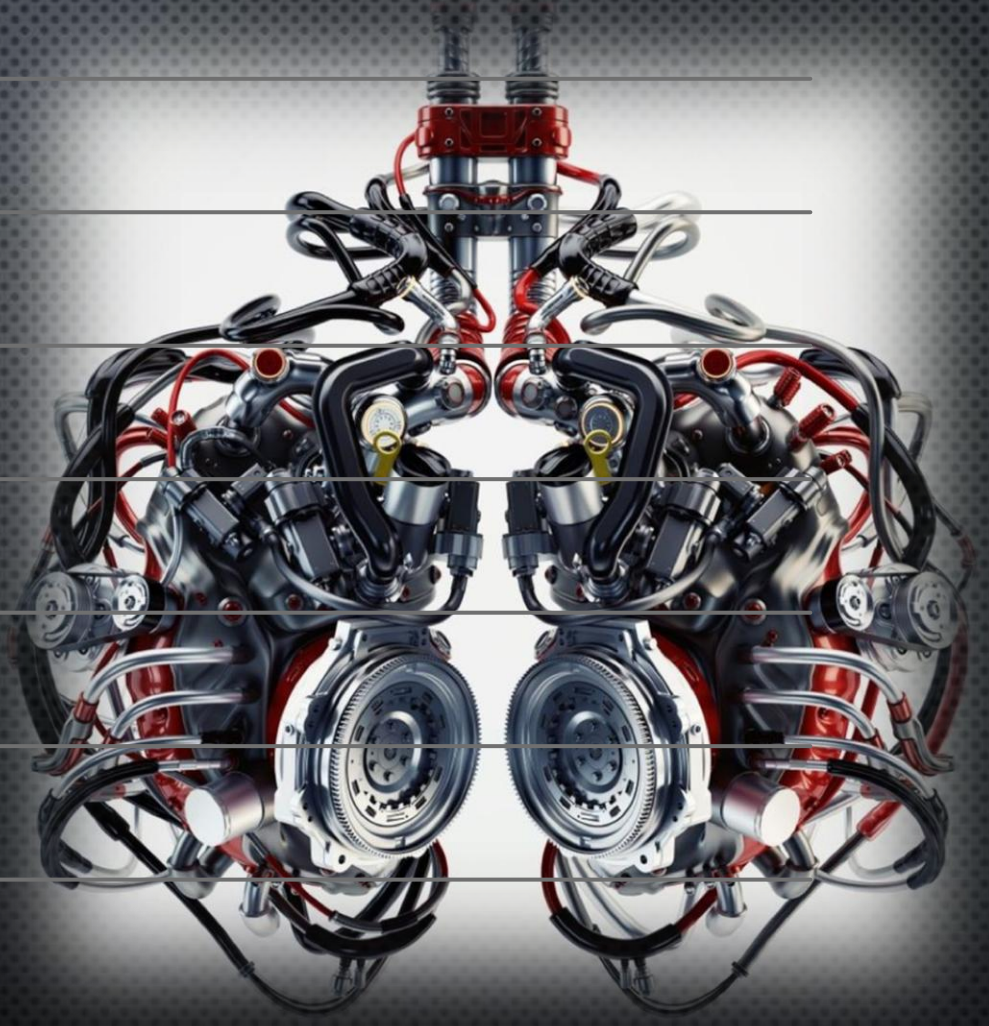
究極の呼吸法
大ヒットした　漫画でも！

様々な呼吸法が紹介され
その大きな効果に焦点を！

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

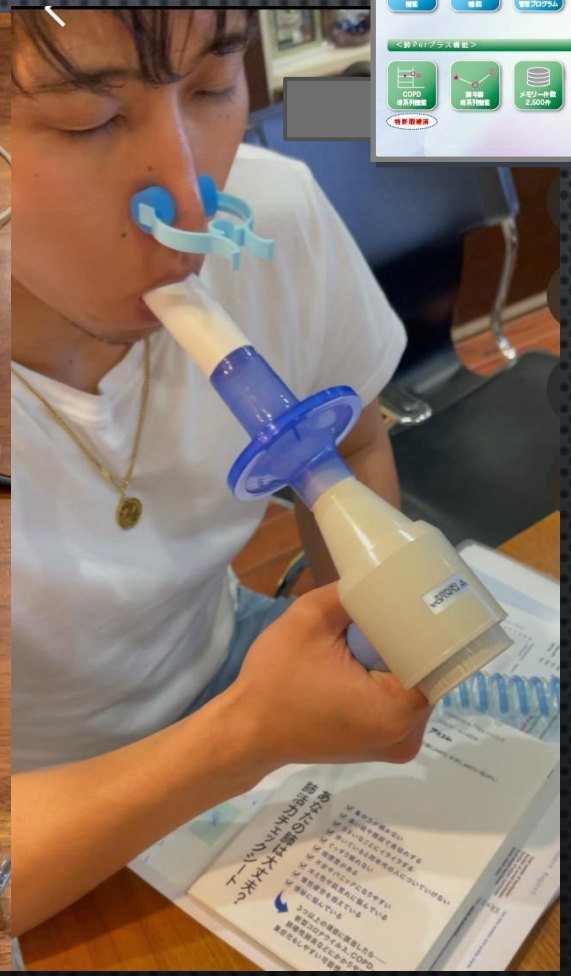
肺活は　呼吸筋群と自律神経へのアプローチテクニック

- 呼吸が楽に
- ストレスケア
- 身体のバランスが整う
- 身体の連動性が高まり姿勢も歩行も安定
- 疲労回復
- 頭痛、肩こり、腰痛の改善
- 集中力向上



©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

東京五輪競泳日本代表選手への肺活指導
肺機能検査・自律神経機能検査



スパイロメーター
肺年齢がわかる！

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

呼吸法による身体変化

１：自律神経機能向上

２：前頭前野・セロトニン神経　活性化

Clinical Evaluation of Serotonergic System Activation: Development of the a2Band in EEG during Physical Practice

Hideho Arita, Hiroyuki Takimoto

open access 2016 Volume 34 Issue 1 Pages 73

３：呼吸機能向上（胸郭ストレッチ効果）

©Copyright Sakao Clinic. All rights reserved.

肺活エクササイズ

トップアスリートよる

ダイナミックストレッチによる胸郭拡大

肺活トリートメント
（セラピストが吸気筋群を弛緩させる）

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved

肺活：従来のトリートメントやマッサージとの違い
【迷走神経刺激トリートメント】

- 強い痛み、刺激を与えない
- 施術後に頸部の動きや肩関節、胸郭の可動域向上
- 施術後、身体が怠くなったりせず　軽くなる
- 神経や筋肉の損傷を起さない
- 高齢者や介護を受ける方でも安全に施術できる

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

田原総一朗様　（９０歳）　へ
肺活トレーナーから肺活と迷走神経賦活療法の施術

声が出なくなった	↓
引退覚悟	↓
肺活、迷走神経刺激	↓
発声可能、呼吸機能向上	復活

https://youtu.be/13cVDD9MPS8

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

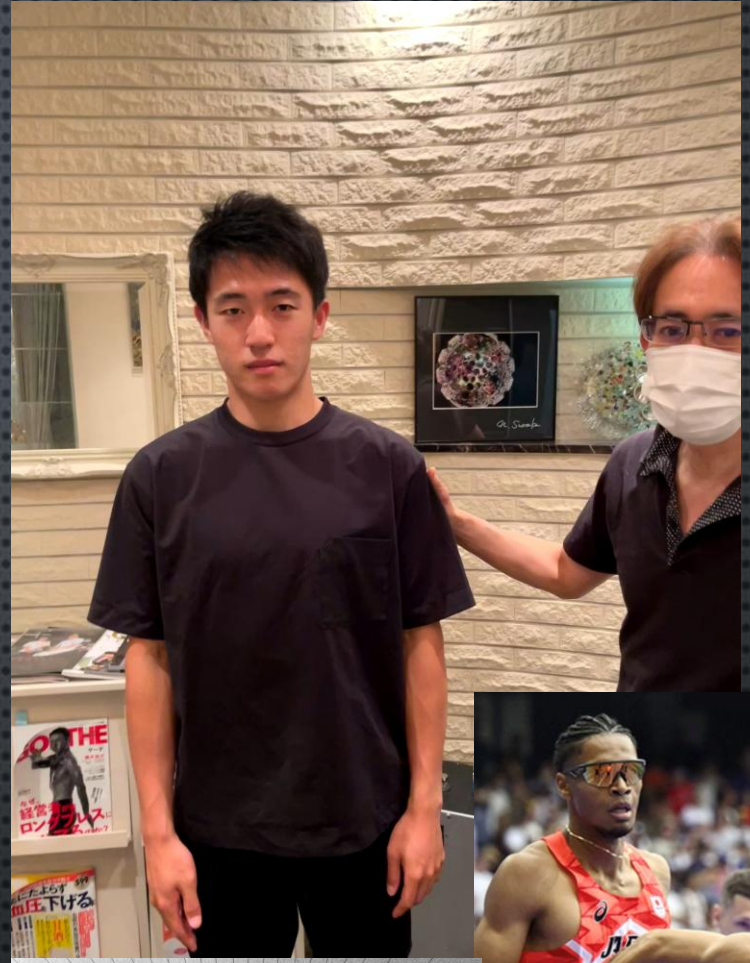
トップアスリートへの肺活指導

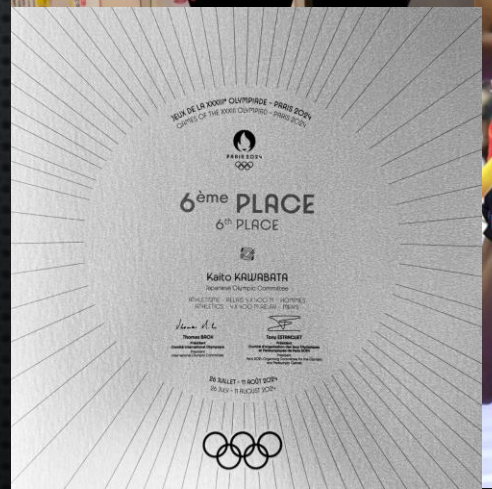
川端魁人選手　肺活を中心にトレーニング、
無名選手から一躍日本の頂点に！！

最速タイムで世界リレー銀メダル獲得に貢献
２０２１年　日本陸上選手権大会　４００Ｍ　優勝
東京五輪　４×４００Ｍリレー　日本記録に貢献

中京大学陸上競技部　コーチロンドン五輪陸上日本代表
市川華菜選手も指導に導入

パリ日本代表五輪
予選　日本新記録　日本人選手　最速ラップ
決勝　6位　アジア・日本新記録



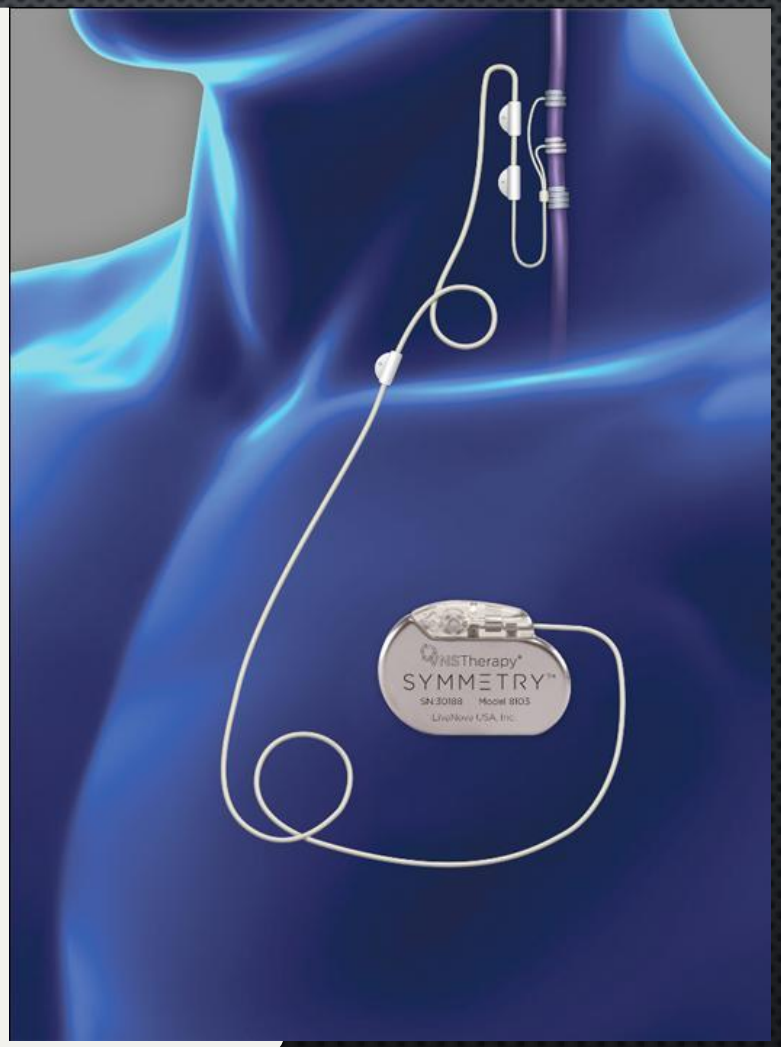


©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

迷走神経刺激療法（VNS）とは

迷走神経を介して中枢脳に刺激を送り込むことで
脳機能を操作する治療方法。

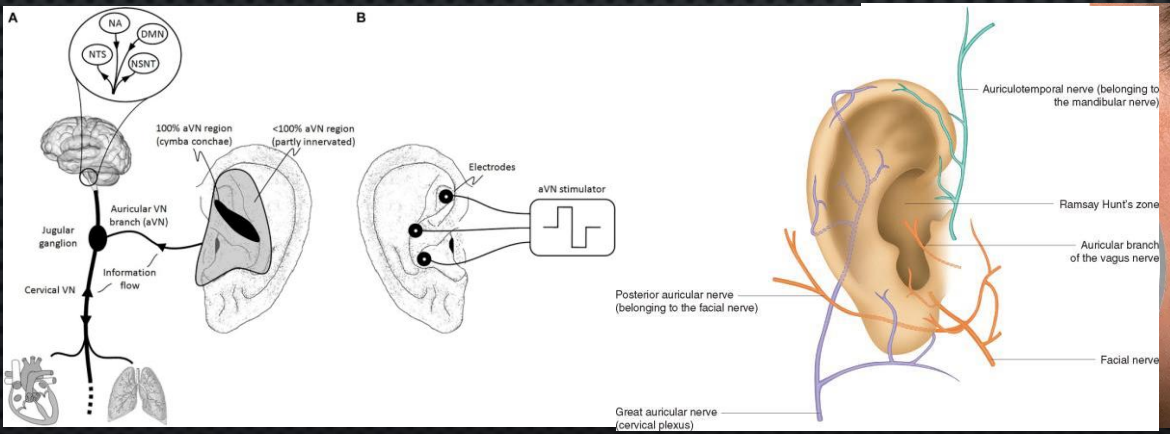
1980年代から電極を手術で埋込み
刺激する方法が確立されていたが、
現在は**耳介**を直接刺激することで、
患者への負担が少なく効率的な
経皮的迷走神経刺激療法（taVNS）が注目されている。

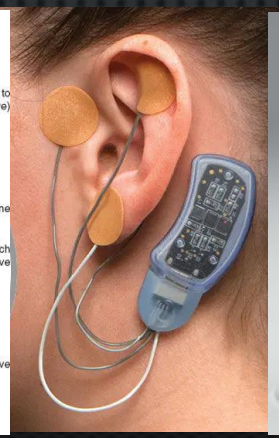


©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

経皮的耳介迷走神経刺激デバイス開発（TVNS）

- 世界中に論文が多数リリース
- 高い安全性
- あらゆる疾患に有効（免疫疾患、炎症性疾患、心疾患、精神性疾患・・・）
- アスリートのパフォーマンスアップに有効
- 子どもの集中力やゲーマーのパフォーマンスアップに有効
- 認知症や脳卒中後の麻痺に有効のため高齢者へ
- 新型コロナ後遺症に有効
- 発達障害の子供へ





＊経皮的耳介迷走神経刺激の安全性：システマティックレビューとメタ解析で証明されている

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

経皮的耳介迷走神経刺激の安全性：システマティックレビューとメタ解析

SAFETY OF TRANSCUTANEOUS AURICULAR VAGUS NERVE STIMULATION (TAVNS): A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

ANGELA YUN KIM, ANNA MARDUY, PAULO S. DE MELO, ANNA CAROLYNA GIANLORENCO, CHI KYUNG KIM, HYUKCHOI,

SCIENTIFICREPORTS VOLUME 12,ARTICLE NUMBER: 22055 (2022)

CONCLUSION

OUR REVIEW OF AES ASSOCIATED WITH TAVNS INDICATED A SELECTIVE REPORTING BIAS AS ALMOST HALF OF THE STUDIES DID NOT REPORT THE PRESENCE OR ABSENCE OF ANY AES. WE ATTRIBUTE THIS TO THE ABSENCE OF AE ON THOSE STUDIES. FURTHERMORE, OUR META-ANALYSIS CONVEYED THAT ACTIVE TAVNS AND CONTROLS WERE NOT DIFFERENT IN THE RISK OF DEVELOPING AN AE AND IN THE INTENSITY OF THE EVENTS DEVELOPED. IN GENERAL, THE INCIDENCE OF AE WAS LOW, BEING EAR PAIN, HEADACHE, AND TINGLING THE MOST FREQUENT ONES. NO SEVERE ADVERSE EVENT WAS SHOWN TO BE CAUSED BY TAVNS. THUS, WE POSTULATE THAT TAVNS IS A SAFE AND FEASIBLE TREATMENT OPTION. HOWEVER, WHILE TAVNS RESEARCH MOVES FROM BENCH TO BEDSIDE, IT IS ESSENTIAL THAT FUTURE STUDIES EXPLORE AES IN AN ACTIVE, SYSTEMATIC, AND STANDARDIZED FORMAT.

→　安全で実現可能！重篤な副作用認められず。

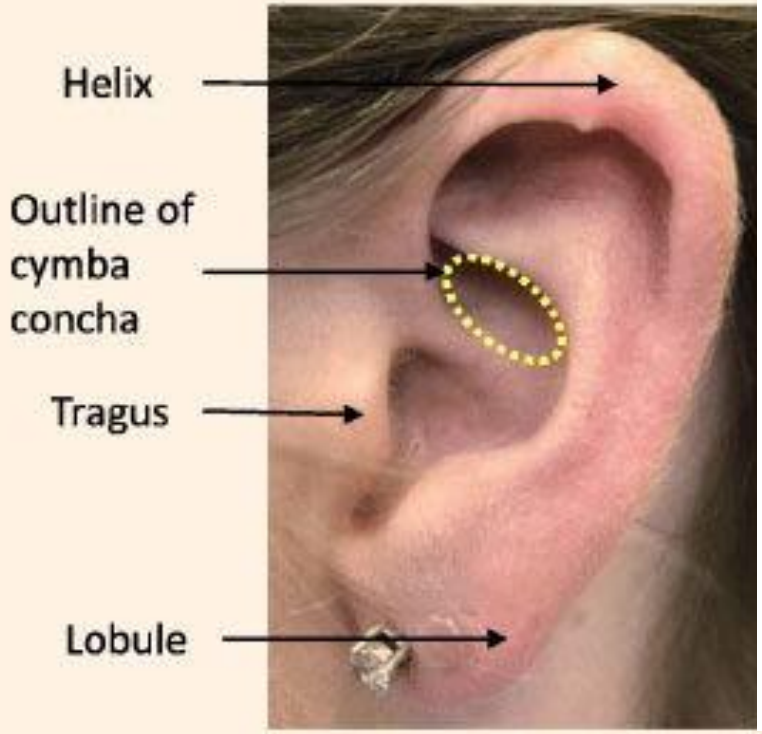
©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

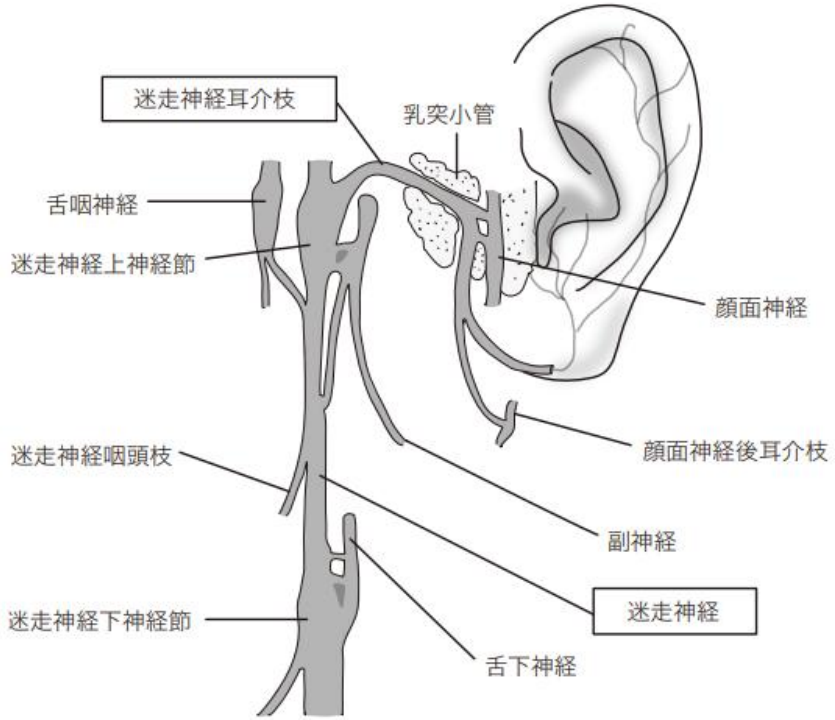
迷走神経刺激デバイス

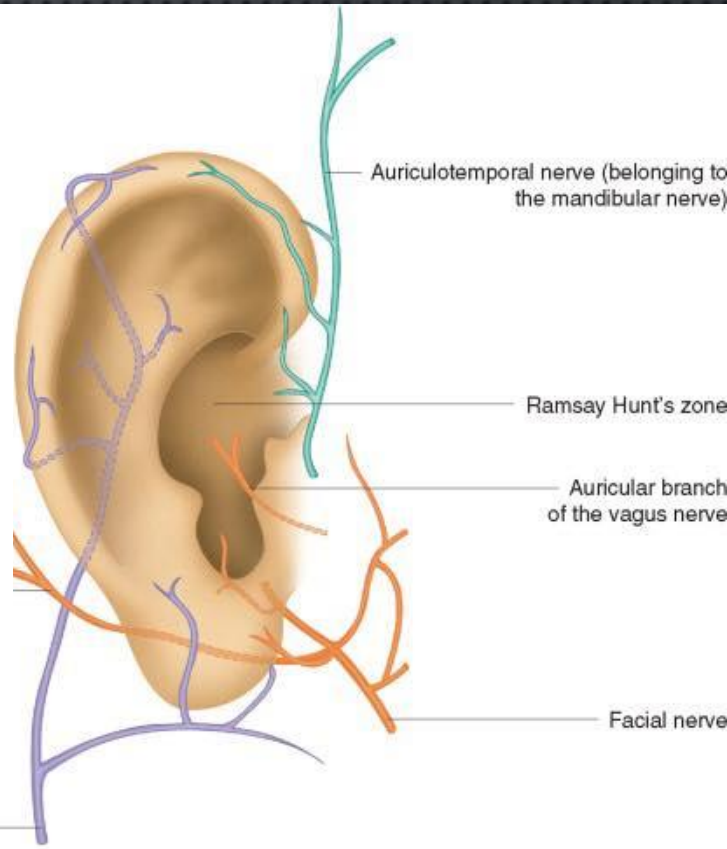
使用感は　電流刺激で不快な感じも
強すぎる刺激は交感神経優位になる可能性も

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

耳介の迷走神経領域への刺激が重要！







©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

経皮的迷走神経耳介刺激も電気刺激から振動刺激に注目が集まる？

A VIBROTACTILE WEARABLE FOR THE EAR FOR VAGUS NERVE STIMULATION

JOSH ADAMS, COLTON DOHERTY, ERIC LEUTHARDT, JENNA GORLEWICZ

PROCEEDINGS OF THE 2022 DESIGN OF MEDICAL DEVICES CONFERENCE DMD2022
APRIL 11-14, 2022, MINNEAPOLIS, MN, USA

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

Brain Stimulation 17 (2024) 460–468

Contents lists available at ScienceDirect

Brain Stimulation

journal homepage: www.journals.elsevier.com/brain-stimulation

Does vibrotactile stimulation of the auricular vagus nerve enhance working memory? A behavioral and physiological investigation

Gansheng Tan [a,b,e], Josh Adams [c], Kara Donovan [a,b,e], Phillip Demarest [a,b,e], Jon T. Willie [a,b,d,e], Peter Brunner [a,b,e], Jenna L. Gorlewicz [c], Eric C. Leuthardt [a,b,d,e,*]

耳介迷走神経の振動触覚刺激はワーキングメモリを強化するか？　行動学的、生理学的調査

→耳介迷走神経への振動触覚刺激はワーキングメモリを強化するための潜在的介入である可能性がある。

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

cado

Vagal Healer

医工連携 | 次世代健康デバイス。

迷走神経を賦活し、体のOS機能をアップデートする。

特徴

最高の心地よさ
振動、音、温熱で迷走神経を賦活

首と耳を通る迷走神経を振動刺激。

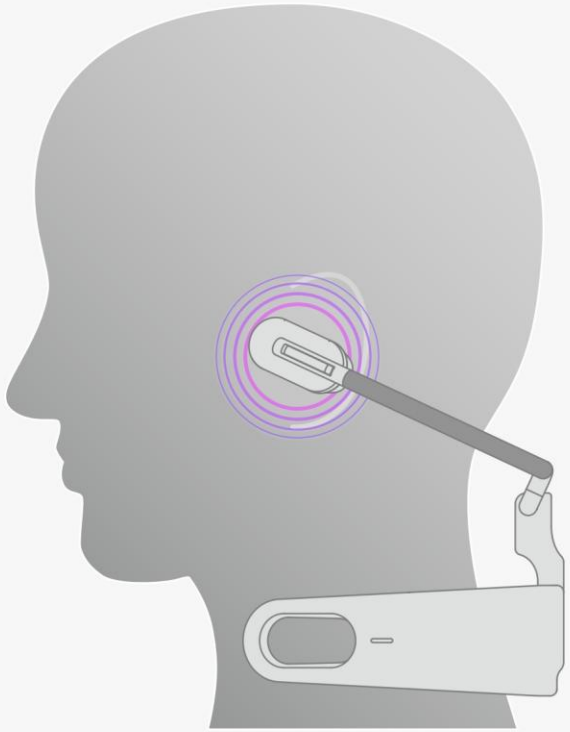
呼吸筋を弛緩し深い呼吸を誘導。

音と振動を同時発生させる独自技術。(特許出願済)

専用の音源コンテンツ。

温熱機能でリラックス促進。

APP操作、バッテリ搭載、軽量、コードレス。

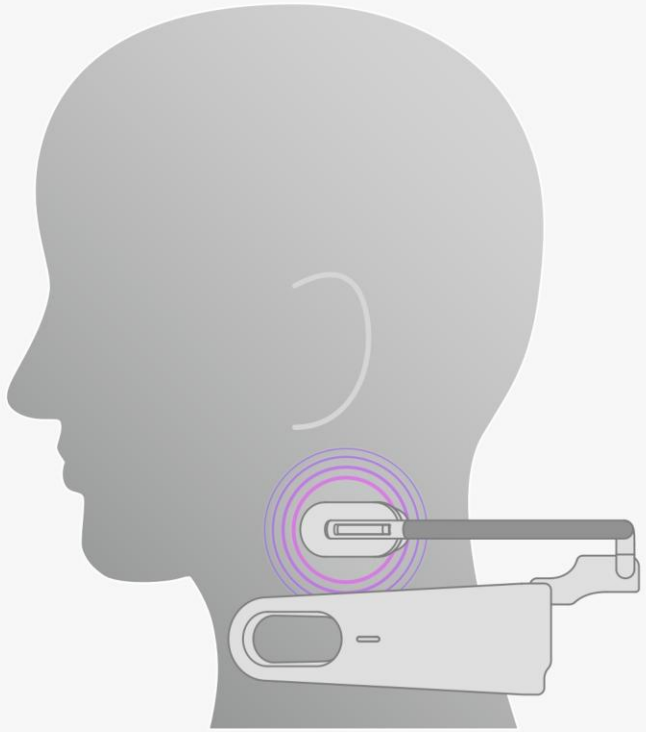


使い方1

耳部へ装置

(迷走神経の刺激)

学習、やる気向上、集中力を高める
精神状態の安定、ストレス軽減など。



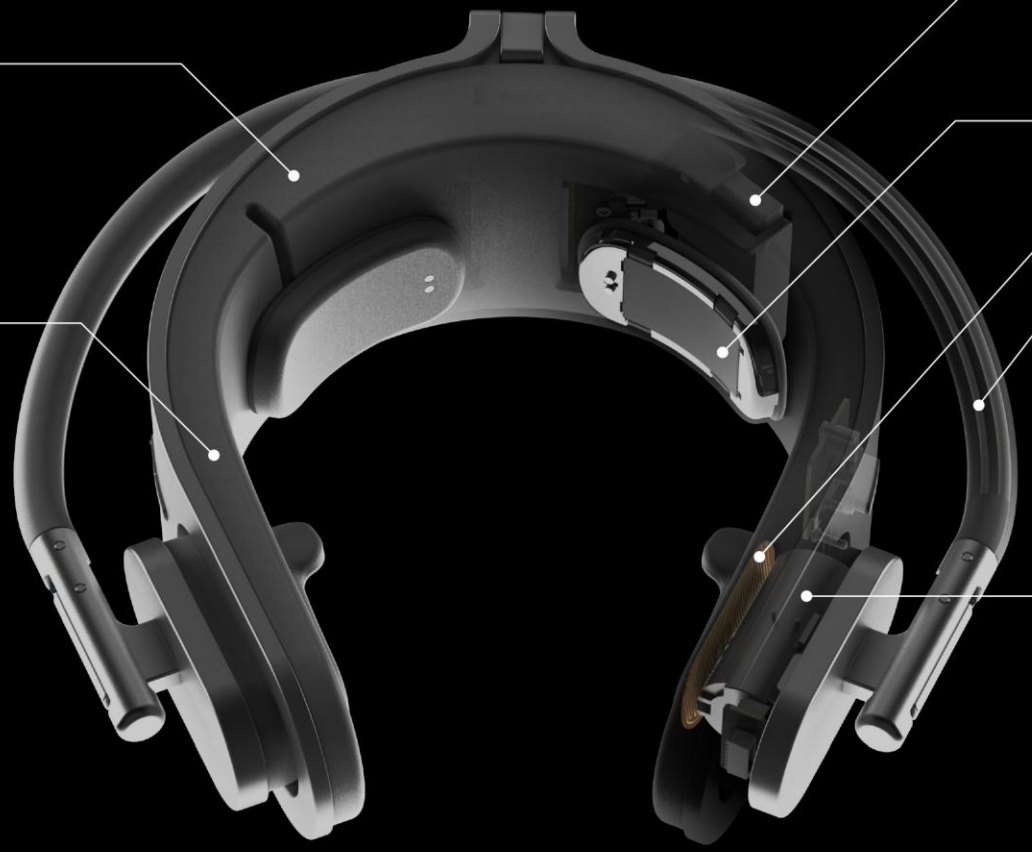
使い方2

首部へ装置

(迷走神経の刺激、胸鎖乳突筋の弛緩)

リラックス、心拍数減少、
血圧低下、消化管運動促進。

コンパクトボディーに機能を凝集



- 約220gの軽量設計

- Silicone素材の外郭
- 快適な装着感
- 生活防水

- 1,000mAh battery
- 1日10分の使用で8日間持続（目安）

Film Heater
- NTCセンサー搭載で細かな温度制御
- 首・耳に心地良い暖かさ

- 特殊形状記憶スプリング
- 広い可動域としなやかな装着感

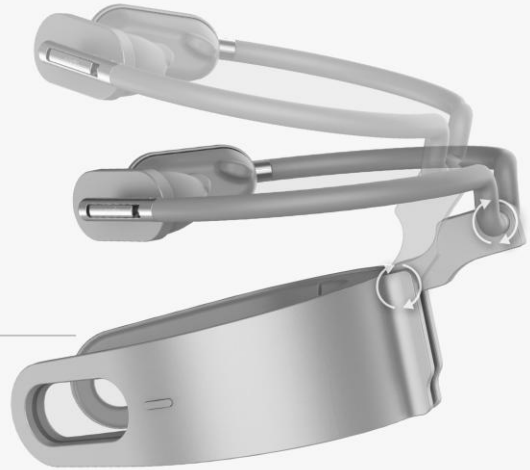
- ヒーリングサウンドバイブレーションデバイス

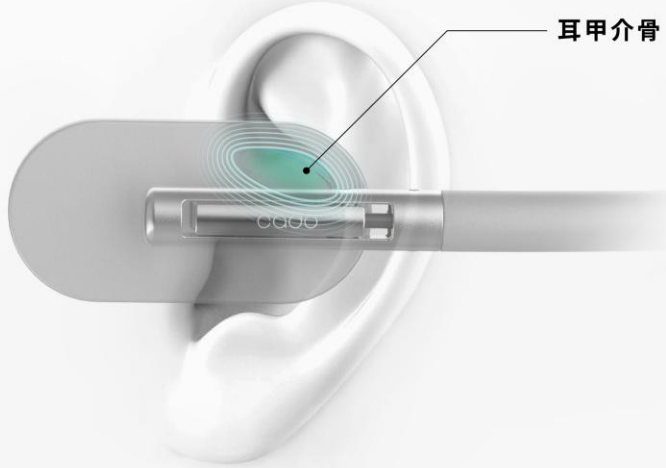
妥協のないディテール 1

男性も女性も心地よい装着感を叶える2軸アーム機構

適用目安

- 首径 Φ90～130mm（頸囲280～410mm）
- 耳珠間隔 130～170mm





妥協のないディテール 3

迷走神経が集まる耳甲介を中心に

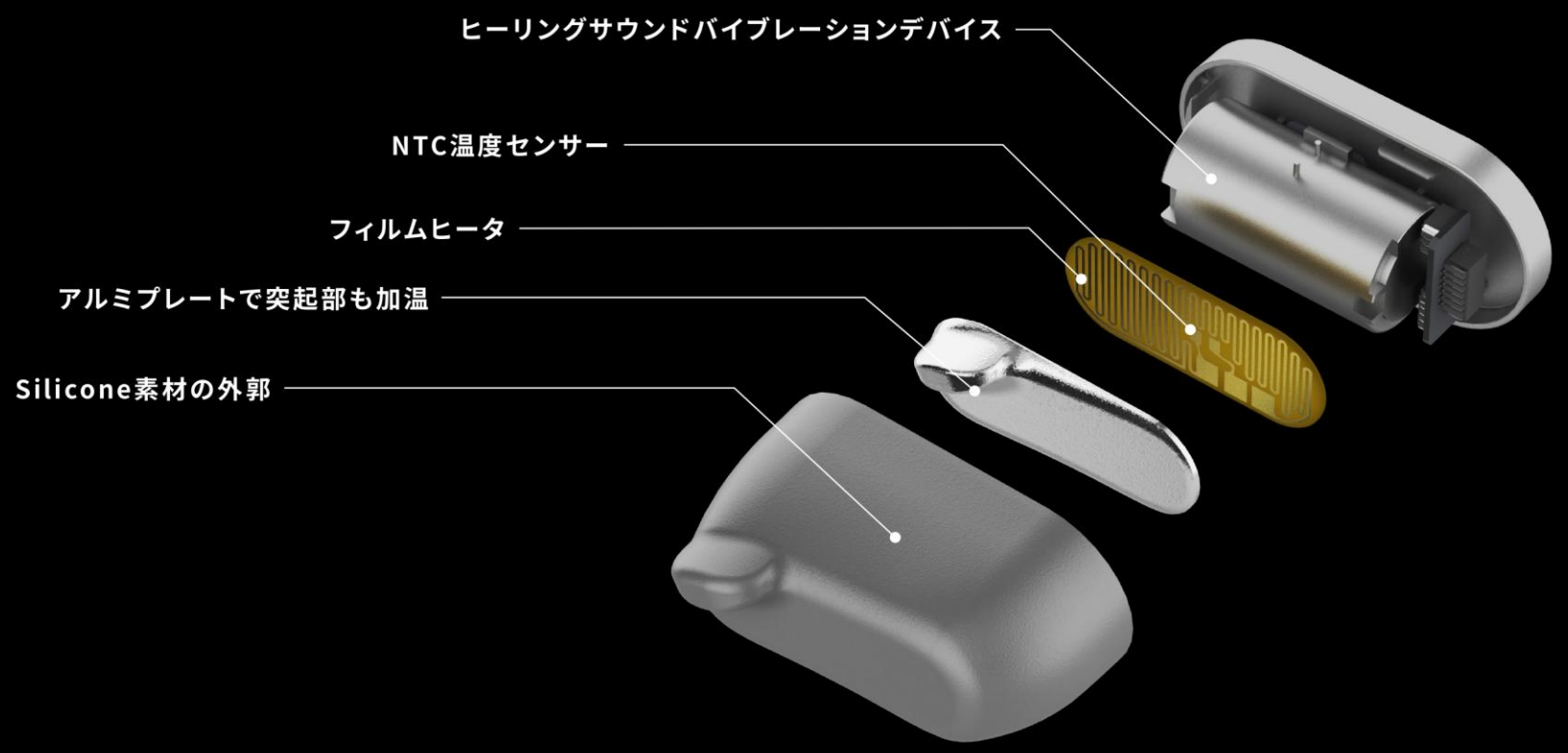
妥協のないディテール 2

堅牢性と高品位を兼ね備えたメタルリンク

テクノロジー

ヒーリングサウンドバイブレーションという新しい体験。

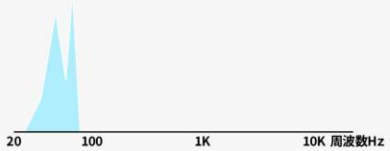
触覚フィードバックデバイス技術を応用し、
20Hz～20kHzの振動を発生。



妥協のないディテール 4

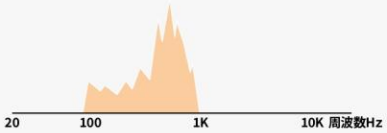
心地よい加温を実現するヒーティング構造

01 振動



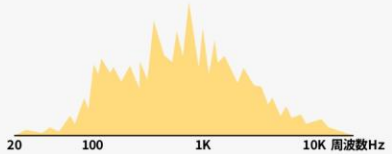
20~100Hzの心地よい振動

02 声



呼吸、肺活エクササイズの
コーチング音声

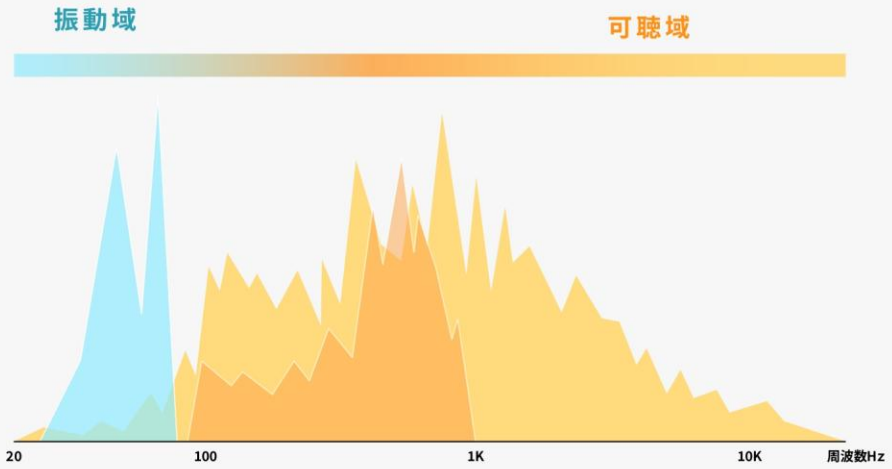
03 楽曲



大矢たけはるさん作曲による、
自律神経が整う専用楽曲

要素の合成

専用コンテンツ



妥協のないディテール 5

振動、声、楽曲 を合成した専用のコンテンツ

・後から増やせる仕組みを構築 ・特定販路向けの限定コンテンツ対応も可能

コンテンツ

肺活 呼吸法

呼吸誘導しながら、
迷走神経刺激し胸鎖乳突筋弛緩

肺活 エクササイズ

呼吸と体の動かし方を
コーチングしながらエクササイズ

リラックス

イライラや嫌な気分を
緩和し、リフレッシュします

集中

集中力を高めゾーンに入りやすい
自律神経状態にする

入眠誘導

一日の活動の終わり良い睡眠へ
誘うよう自律神経を整える

ヒーリングサウンドバイブレーション

コーチングガイダンス付きバイブレーション

日本ではほとんど研究されていない！！

- お金がもうからない。
- 簡単に健康になられると　薬が売れない、検査もできない。
- 医療機関だけでなく製薬メーカー、医療機器メーカーに大きな損失が出る。

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

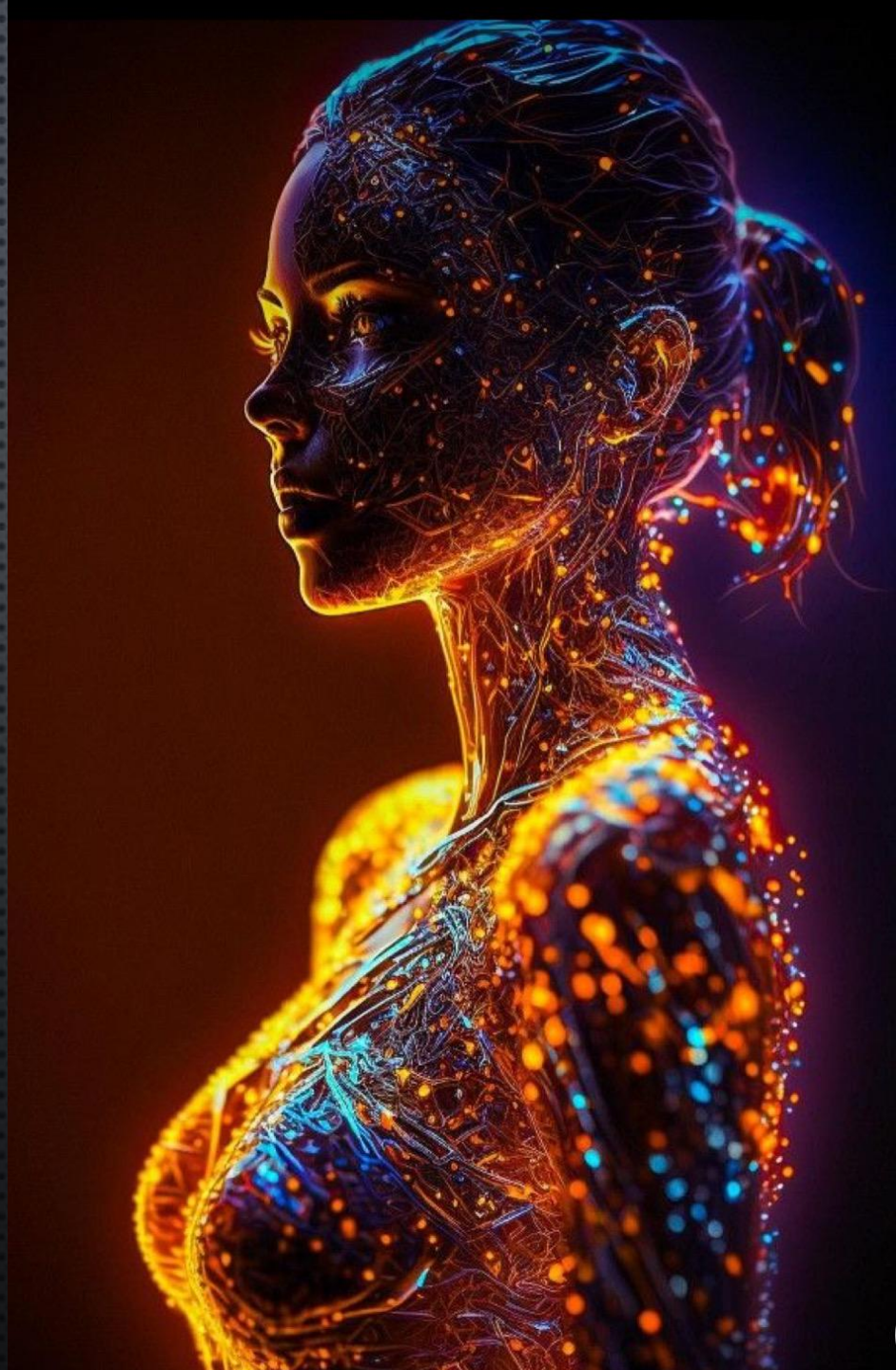
迷走神経刺激療法		エクソソーム療法
安全性メタ解析論文あり	安全性	将来的安全性が担保されていない
エビデンスありでロジックが明確	エビデンス・ロジック	論文が少なくロジックが未解明
費用が少ないがマネタイズが困難	費用・経済性	儲けが大きいが費用が高額
デバイスで気軽に施術可能	簡便性	医療機関での施術のため簡便でない
現時点では国内では皆無	競合性	競合は多い
世界で標準化されつつある	標準化・効果測定	試薬評価が標準化されていない
一定の効果を見込める	品質	効果の保証がされていない
医療健康以外にスポーツ・教育他	対象範囲	医療健康の分野のみ
反対する医師はほとんどいない	医師からの評価	反対する医師も少なくない
制約が入る可能性は低い	行政の観点	制約が入る可能性が高い

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

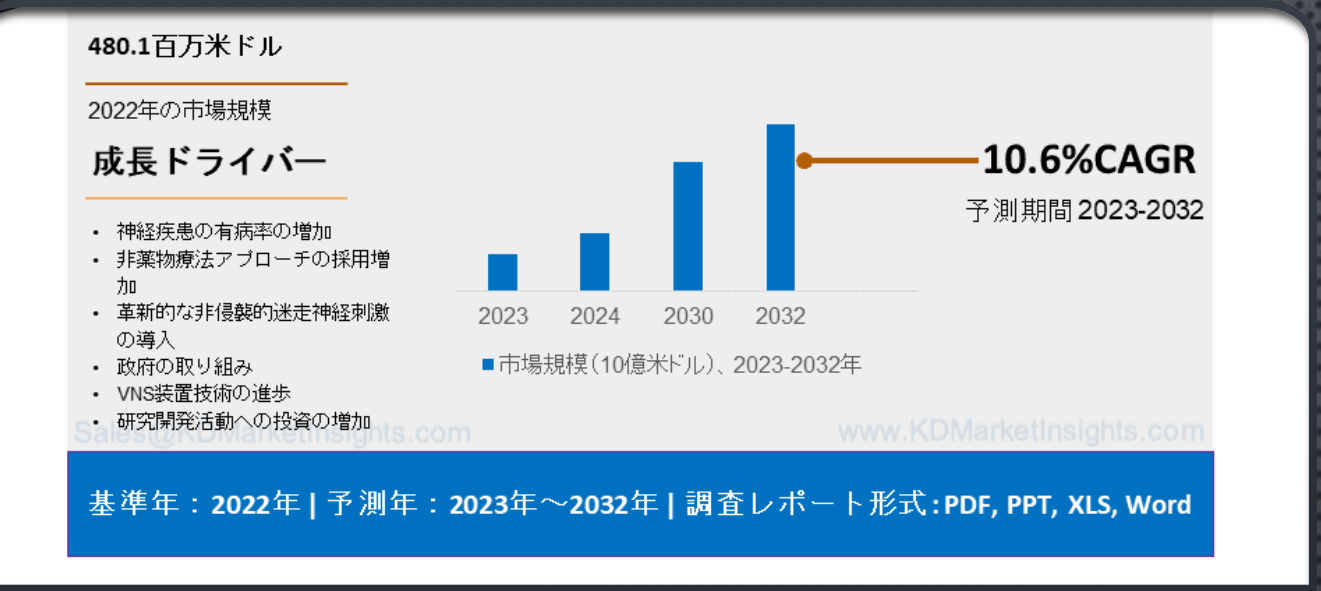
迷走神経刺激療法による効果

エクソソーム点滴療法で謳われている効果は

迷走神経刺激療法でも
ほぼ同一の効果が得られる



©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.



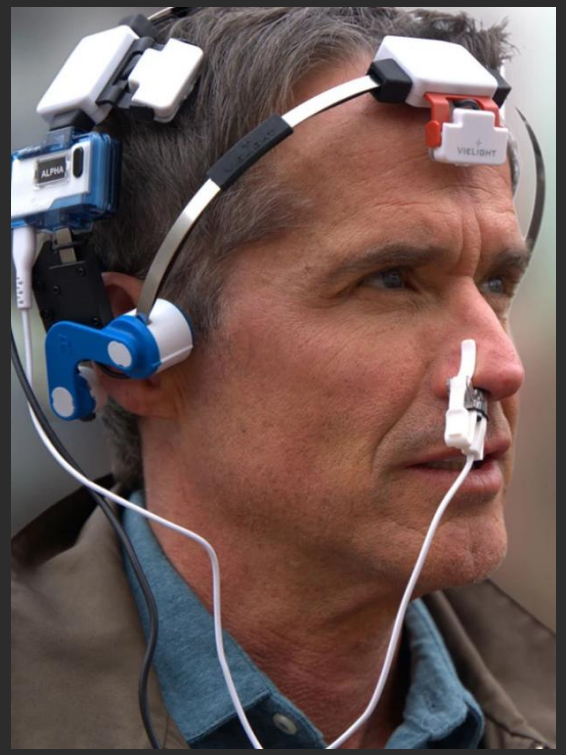
莫大な世界市場と可能性！！

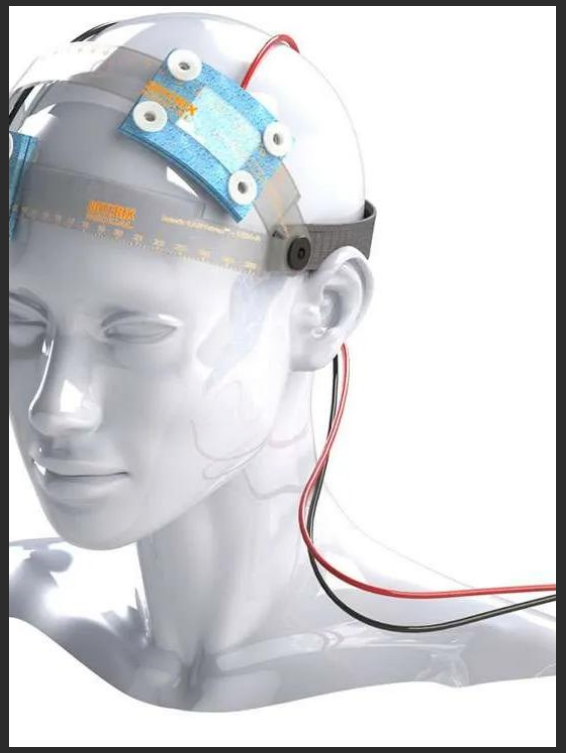
迷走神経刺激（VNS）市場は大幅な成長を遂げており、2023年から2032年までの年平均成長率（CAGR）は10.6%と顕著で、

2032年の市場価値は13億ドルに達します。

Eスポーツ市場や教育市場を加えると　最も大きな健康ビジネスに！！

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.





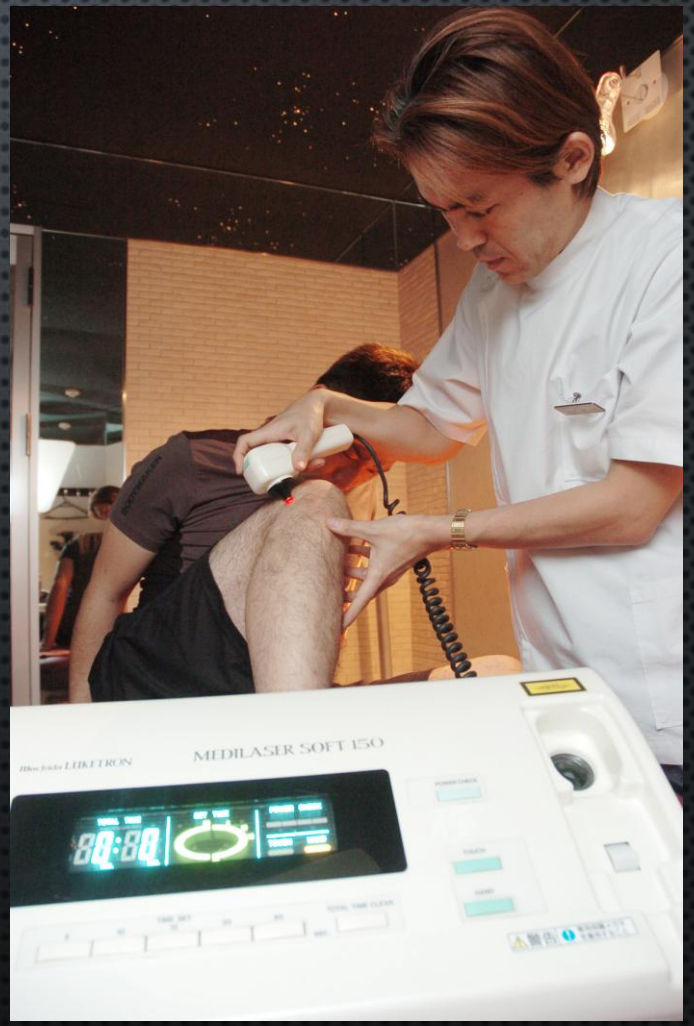
迷走神経・脳を刺激するデバイス

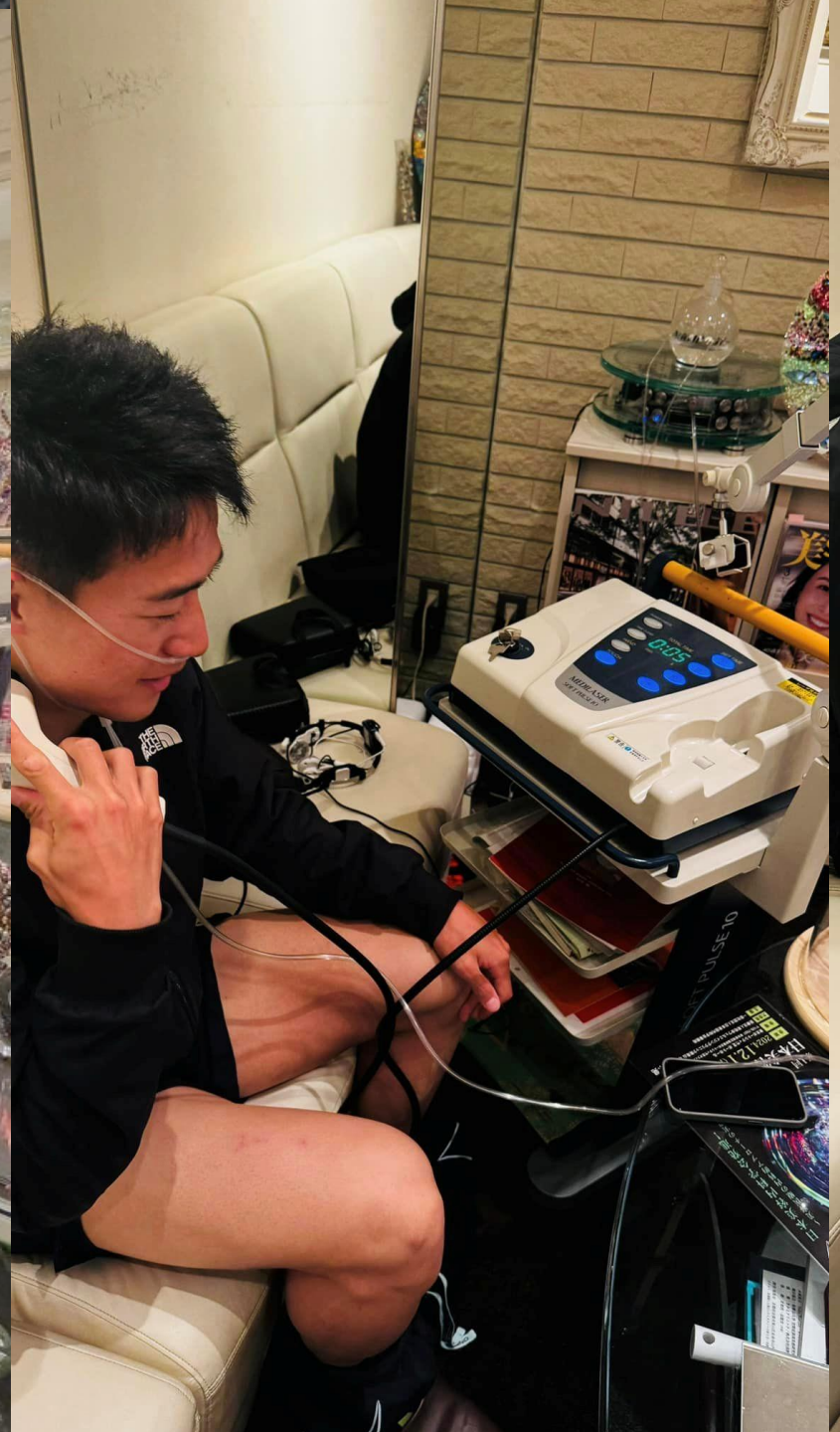
次世代のヘルスケアを担う　デバイス

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

半導体レーザー治療器メディレーザーソフト

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

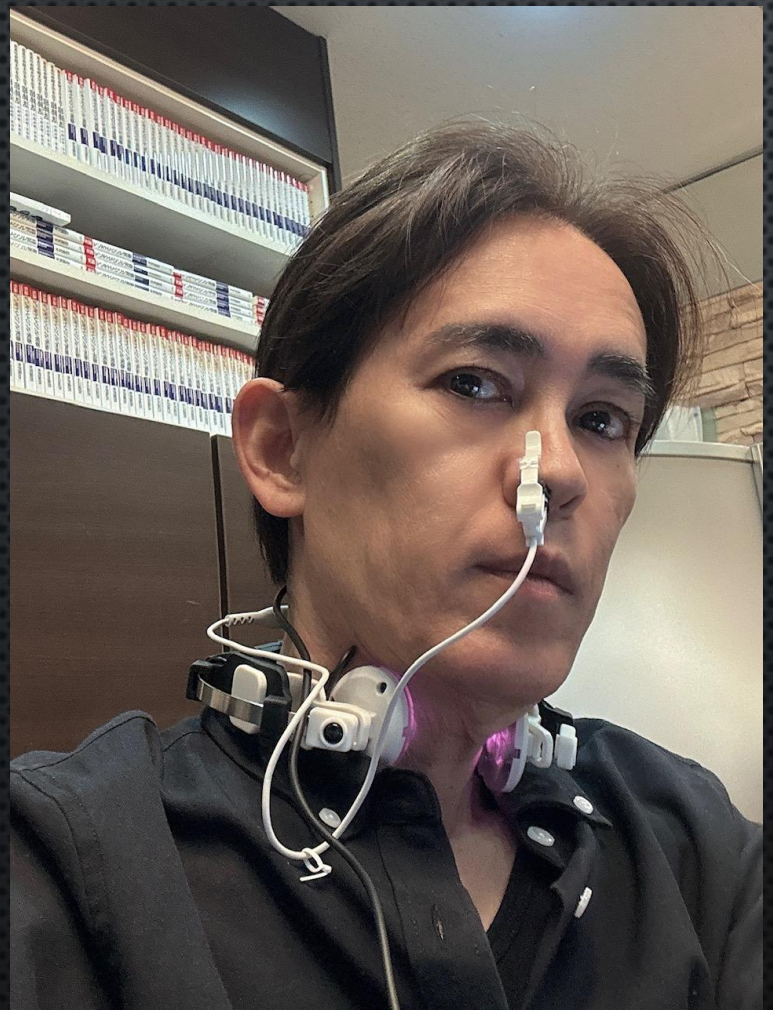



MEDIBASER

PULSE 10

VIELIGHT
NEUROTECHNOLOGY

《脳/迷走神経　フォトバイオモデュレーション》



ORIGINAL ARTICLE

ASSESSING THE AUTONOMIC EFFECT OF VAGAL NERVE STIMULATION WITH LOW LEVEL LASERS BY HEART RATE VARIABILITY

C MACHADO, Y MACHADO, M CHINCHILLA, Y MACHADO, H FOYACA-SIBAT

KEYWORDS

HEART RATE VARIABILITY HRV, LFHF RATIO, LOW LEVEL LASER THERAPY LLLT, VAGAL STIMULATION

CITATION

C MACHADO, Y MACHADO, M CHINCHILLA, Y MACHADO, H FOYACA-SIBAT. *ASSESSING THE AUTONOMIC EFFECT OF VAGAL NERVE STIMULATION WITH LOW LEVEL LASERS BY HEART RATE VARIABILITY*. THE INTERNET JOURNAL OF NEUROLOGY. 2019 VOLUME 21 NUMBER 1.

低出力レーザーによる迷走神経刺激の自律神経効果をＨＲＶで評価

→　**REDレーザー**では副交感神経優位に

VIOLETレーザーでは交感神経優位に

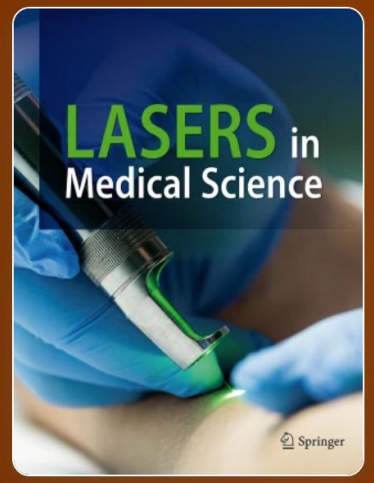
©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

Home > Lasers in Medical Science > Article

Effect of phototherapy (low-level laser therapy and light-emitting diode therapy) on exercise performance and markers of exercise recovery: a systematic review with meta-analysis

Review Article | Published: 19 November 2013

Volume 30, pages 925–939, (2015) Cite this article



Lasers in Medical Science

Aims and scope →

Submit manuscript →

PBMが運動パフォーマンスおよび運動回復マーカーに及ぼす影響:メタアナリシスによる系統的レビュー

→ 光線療法(レーザーとLEDを使用)は、主に運動前に適用すると、筋肉のパフォーマンスが向上し、回復が促進される

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

２つのキーポイント

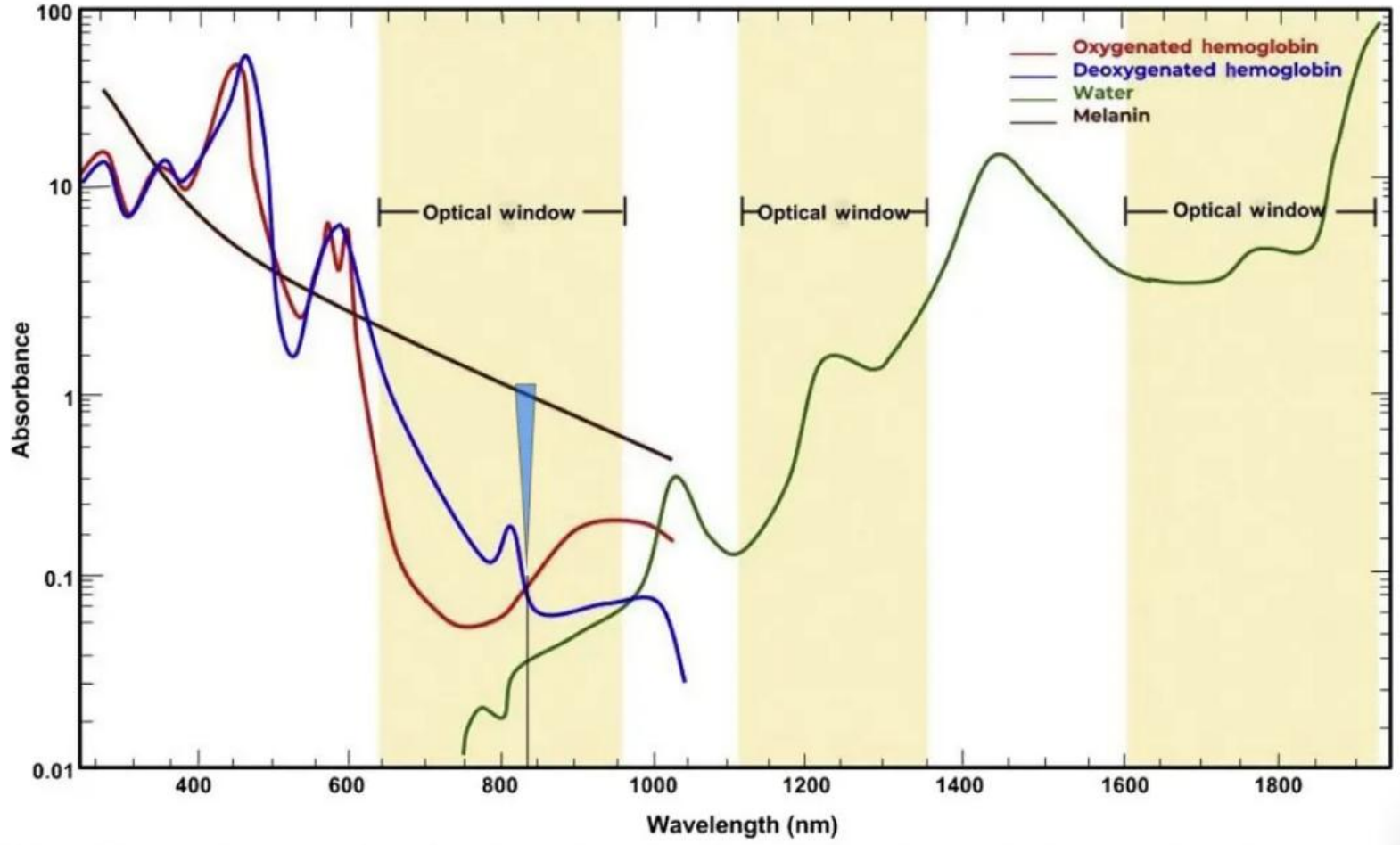


FIGURE 5.3 Absorption spectra of tissue chromophores. Tissue chromophores of oxygenated hemoglobin, deoxygenated hemoglobin, water, and melanin are represented. Note that molar absorption coefficient is in logarithmic scale.

PBMの2つの重要なポイント：

- 波長 (810NM-1064NM)
- 表面パワー密度 (75-150 MW/CM2)

光エネルギーの透過深度、脳に対する治療効果に影響します。

Figure. the photobiomodulation process and mechanisms

PHOTOBIOMODULATIONとは？
（フォトバイオモジュレーション）

特定の波長（およびパルスレート）の光エネルギーを利用して、ミトコンドリア内で光化学的変化を引き起こすことです。

細胞レベルでは、近赤外光（810-1064NM）のエネルギーがミトコンドリア内のチトクロムc酸化酵素に吸収され、調節されます。

Hamblin MR. Shining light on the head: Photobiomodulation for brain disorders. BBA Clin. 2016;6:113-124. Published 2016 Oct 1. doi:10.1016/j.bbacli.2016.09.002

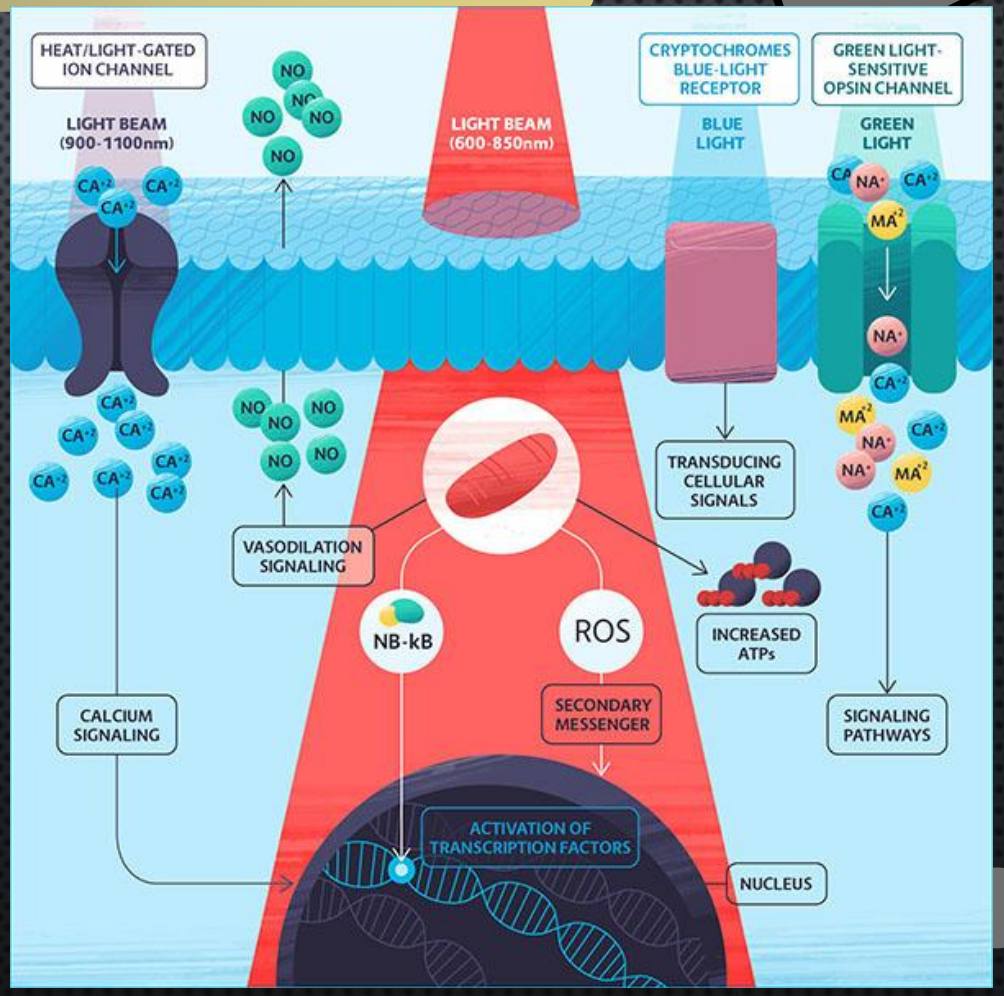


Figure. the photobiomodulation process and mechanisms

ミトコンドリアへの作用

- フォトバイオモジュレーションは、チトクロームcオキシダーゼを調節します。
- チトクロームcオキシダーゼが調節されると、一酸化窒素（NO）、ATP、カルシウムイオン、活性酸素種（ROS）、その他多数のシグナル伝達分子が放出されます。
- これによってミトコンドリア機能が強化されます。

Dompe C, Moncrieff L, Matys J, et al. Photobiomodulation-Underlying Mechanism and Clinical Applications. J Clin Med. 2020;9(6):1724. Published 2020 Jun 3. doi:10.3390/jcm9061724

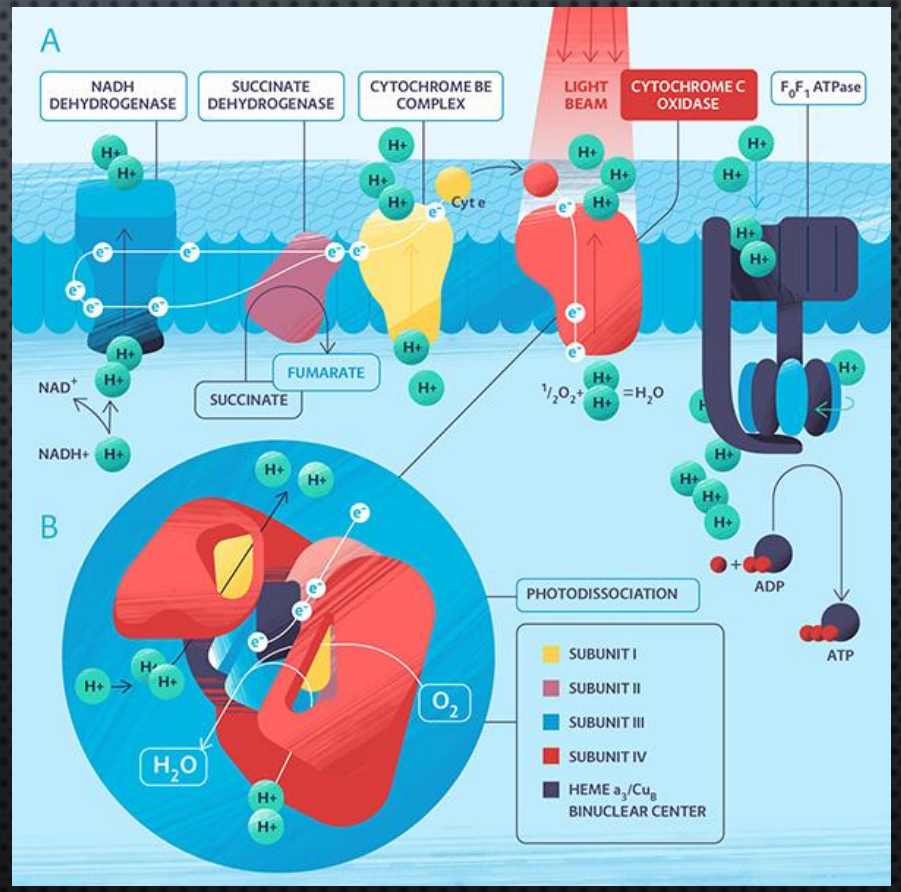
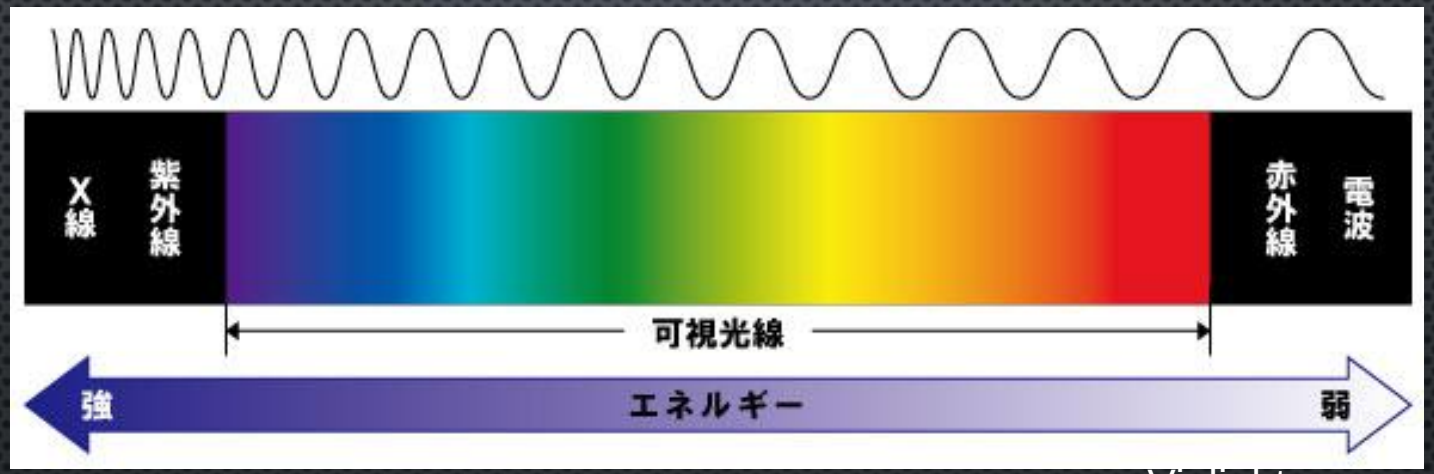


Figure. the photobiomodulation process and mechanisms

WAVELENGTH



Vielight

使用波長帯 810nm

近赤外線の特徴

・水分の吸収が少ない

・ヘモグロビンやメラニンの吸収も少ない

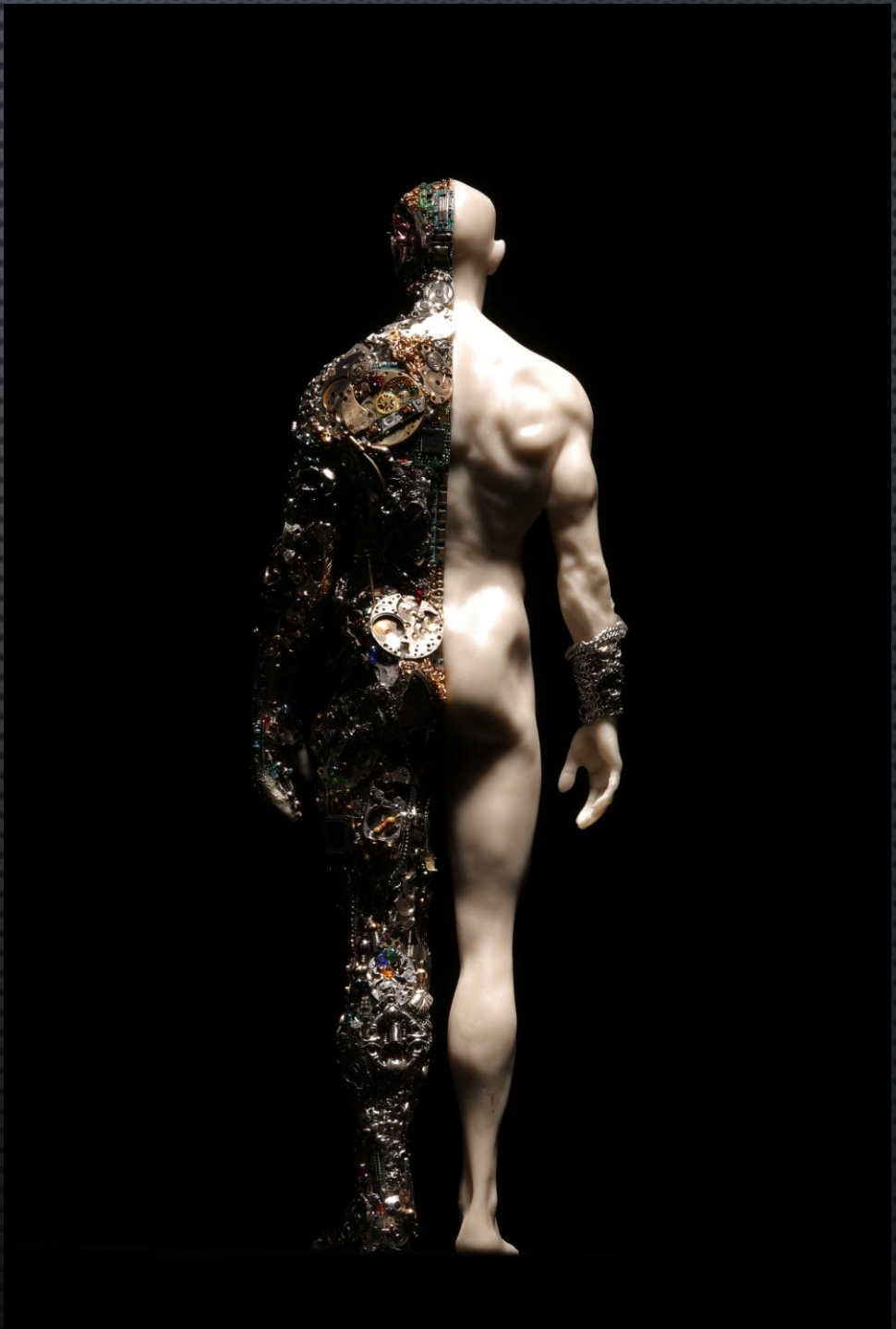
・波長が長い為、奥までの浸透を可能にする

▶

光エネルギーの吸収効率最大化

迷走神経活性化の無限の効果！！

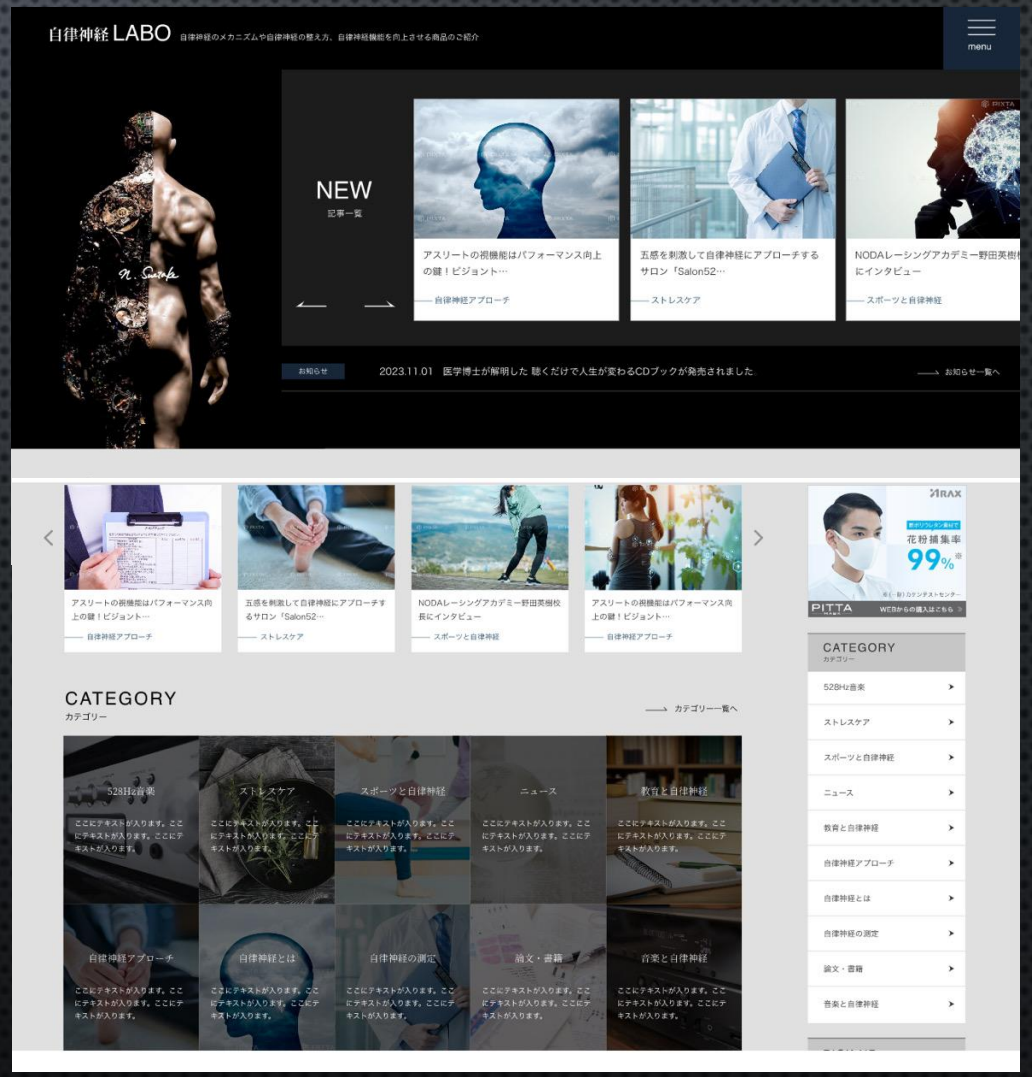
- 癌の生存率向上
- 認知症改善
- 炎症性疾患改善
- 脳梗塞後麻痺の改善
- ストレスケア
- 難治頭痛、てんかん改善
- 発達障害改善
- 身体パフォーマンス向上
- ・・・・・



©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.

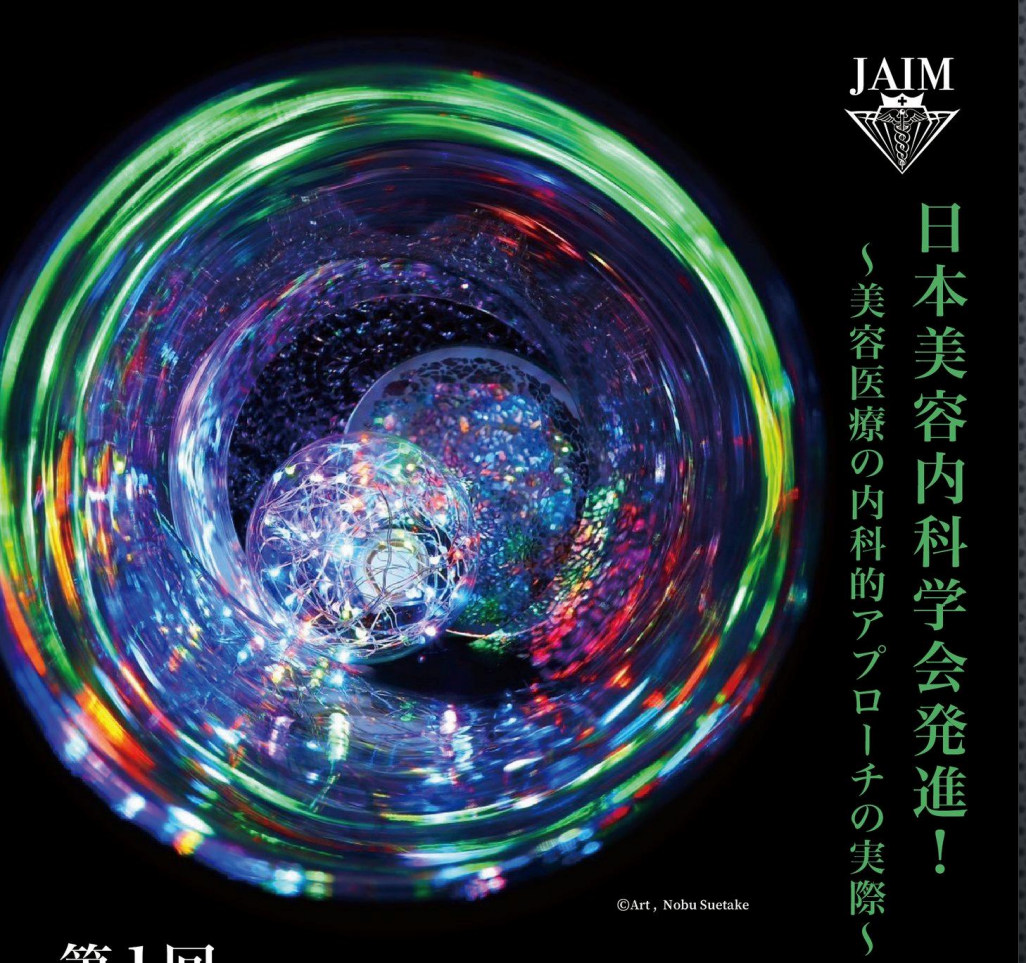
日本最大の自律神経情報サイト

国内唯一の自律神経専門サイト http://jiritsu-sinkei.com
専門医監修の　自律神経が学べる、自律神経学術関連情報サイト



フェムテック・メイルテックに自律神経的アプローチ

©Copyright Sakae Clinic. All rights reserved.



さらに　学びたい方は、

日本美容内科学会

へ　ご入会ください！！

10月6日　自費研フェスティバル2024
でも　当会の活動内容をセッションでご案内

日本美容内科学会
理事　　末武信宏

ご清聴ありがとうございました。

www.nobu-suetake.com/main/

©2023,cado Co., Ltd. All Rights Reserved