

CĂNG THẲNG

Đo mức độ căng thẳng bằng
thiết bị đeo của HELO



<u>Tóm tắt</u>	<u>3</u>
<u>Tác động của căng thẳng đến sức khỏe</u>	<u>4</u>
<u>Khái niệm cơ bản về sự thay đổi nhịp tim</u>	<u>4 - 5</u>
<u>HRV và căng thẳng</u>	<u>5</u>
<u>Đo HRV bằng phương pháp đo quang thể tích</u>	<u>6</u>
<u>Đo lường mức độ căng thẳng bằng thiết bị đeo được Helo</u>	<u>7</u>
<u>Phần kết luận</u>	<u>7</u>
<u>Tuyên bố từ chối trách nhiệm pháp lý</u>	<u>7</u>
<u>Thuật ngữ hữu ích</u>	<u>7</u>
<u>Tài liệu tham khảo</u>	<u>8 - 9</u>

Tóm tắt

Căng thẳng là cơ chế phòng thủ của cơ thể để đối phó với các mối đe dọa và tác động từ môi trường xã hội. Hầu hết các phản ứng với căng thẳng được điều khiển bởi hệ thần kinh tự động và hoạt động một cách vô thức. Vì căng thẳng mãn tính được công nhận là một yếu tố nguy cơ cho các bệnh tâm thần và tình trạng bệnh, bao gồm bệnh tim mạch, nỗ lực để phát hiện, giải quyết và giảm căng thẳng có thể dẫn đến kết quả sức khỏe cải thiện. Biến thể nhịp tim, một đo lường của sự biến đổi trong thời gian giữa các nhịp tim liên tiếp, có thể phục vụ như một chỉ báo hữu ích để đo lường căng thẳng; nghiên cứu đã chỉ ra rằng biến thể thấp liên quan đến cường độ căng thẳng cao.

Phương pháp quang quang thể tích, một phương pháp quang học để đo lường sự thay đổi trong khối lượng máu trong một lớp mô, là một cách hiệu quả và chính xác để đo lường biến thể nhịp tim và do đó phát hiện các khoảnh khắc của căng thẳng.

Trang bị chức năng PPG cấp y tế, các thiết bị đeo Helo cung cấp một phương pháp rất hữu ích để đo lường căng thẳng giúp người dùng bảo vệ sức khỏe của họ.

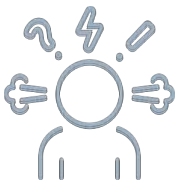


Tác động của căng thẳng đến sức khỏe

Căng thẳng có thể được định nghĩa là phản ứng phòng thủ sinh lý, sinh học và tâm lý của cơ thể đối với các yếu tố gây căng thẳng môi trường. Ở con người, nhiều phản ứng này được kích thích bởi hệ thần kinh tự động (ANS) và được thiết kế để bảo vệ người đó khỏi tổn thương. ANS "là một hệ thống điều khiển hoạt động chủ yếu vô thức và điều chỉnh các chức năng của cơ thể," bao gồm nhịp tim.¹



Trong khi căng thẳng, như được định nghĩa, có chức năng có giá trị, thì căng thẳng mãn tính có thể ảnh hưởng đến sức khỏe, được gọi là "tải phân bổ", "gánh nặng tích lũy của căng thẳng mãn tính và các sự kiện trong cuộc sống". Guidi và cộng sự đã chỉ ra rằng "tải trọng phân bổ và tình trạng quá tải có liên quan đến kết quả sức khỏe kém hơn."²



Cụ thể hơn, "Căng thẳng tâm lý xã hội là yếu tố nguy cơ chính gây ra bệnh tật và tử vong liên quan đến nhiều tình trạng sức khỏe và có tác động tiêu cực đáng kể đến sức khỏe cộng đồng."³ Nghiên cứu cho thấy việc tiếp xúc thường xuyên với các yếu tố gây căng thẳng là một yếu tố nguy cơ đáng kể đối với bệnh tim mạch, rối loạn giấc ngủ, đột quỵ, béo phì, trầm cảm, tiểu đường, bệnh Alzheimer và nghiện ma túy.⁴

Do tác động tiêu cực này đến sức khỏe con người, việc trang bị cho mọi người khả năng xác định và giải quyết căng thẳng càng sớm càng tốt có thể giúp họ đối phó tốt hơn với các thách thức và từ đó tránh được những hậu quả không mong muốn về sức khỏe. Điều này không có nghĩa là loại bỏ căng thẳng mà là cung cấp cho mọi người cơ chế và kiến thức để vượt qua thử thách. Trong nghiên cứu của họ, Gan và cộng sự đã tuyên bố, "căng thẳng phải được phát hiện ở giai đoạn đầu để hạn chế thiệt hại nhiều hơn và ngăn chặn nó trở thành mãn tính."⁵



Khái niệm cơ bản về sự thay đổi nhịp tim

Nhịp tim đề cập đến số nhịp tim trong một phút, trong khi biến thiên nhịp tim (HRV) là thước đo sự thay đổi về thời gian giữa các nhịp tim liên kế. “Sự dao động trong giá trị HRV phản ánh chức năng thần kinh tim của cơ thể vì nó được tạo ra thông qua kết nối tim-não và động lực học ANS.”⁶



Không giống như huyết áp và các phép đo khác, và có lẽ trái ngược với trực giác, HRV cao là điều đáng mong đợi. “HRV cao hơn đã được phát hiện có liên quan đến việc giảm tỷ lệ mắc bệnh và tử vong, đồng thời cải thiện sức khỏe tâm lý và chất lượng cuộc sống.”⁷

erkerk, Tiến sĩ, giám đốc điều hành và khoa học của Alliance for Natural Health, đã giải thích theo cách này:

“Có vẻ kỳ lạ khi cho rằng sự biến đổi là một điều tốt. Nhưng trái tim không phải là máy đếm nhịp. Sự biến đổi là một phần của áp lực tự nhiên tồn tại trong rất nhiều lĩnh vực sinh học, làm phát sinh cả sự cân bằng và khả năng phản ứng. Phản ứng với căng thẳng của chúng ta cho phép chúng ta làm được điều đó.” thích ứng và ứng phó với môi trường luôn thay đổi và thường có rủi ro. ⁸”

Khi một người khỏe mạnh ở trạng thái thư giãn - khi hệ thần kinh phó giao cảm chiếm ưu thế, chẳng hạn như trong khi ngủ - HRV sẽ có xu hướng tăng lên. “Mặt khác, HRV giảm một cách tự nhiên khi bị căng thẳng, khi hoạt động giao cảm tăng cao giúp cơ thể theo kịp nhu cầu. Do đó, HRV thường cao hơn khi tim đập chậm và thấp hơn khi tim bắt đầu đập nhanh hơn, chẳng hạn như khi căng thẳng hoặc tập thể dục.”⁹



HRV và căng thẳng

HRV là một chỉ số hữu ích về sức khỏe tổng thể và cụ thể hơn là đối với tình trạng căng thẳng. Aimie-Salleh và cộng sự nhận xét, “Biến thiên nhịp tim (HRV) là một phép đo sinh lý có thể giúp theo dõi và chẩn đoán các bệnh mãn tính như bệnh tim mạch, trầm cảm và căng thẳng tâm lý.”¹⁰



Kim và cộng sự nhận thấy rằng “bằng chứng sinh học thần kinh hiện tại cho thấy HRV bị ảnh hưởng bởi căng thẳng và ủng hộ việc sử dụng nó để đánh giá khách quan về sức khỏe tâm lý và căng thẳng”.

Ngoài ra, “HRV thấp có liên quan đến chức năng ANS điều hòa và cân bằng nội môi bị suy giảm, làm giảm khả năng của cơ thể đối phó với các tác nhân gây căng thẳng bên trong và bên ngoài.”¹¹

Nhấn mạnh hơn nữa mối liên hệ giữa HRV và căng thẳng, Brosschot và cộng sự kết luận, “Lo lắng kéo dài có liên quan đến HR cao và HRV thấp, không chỉ khi thức mà còn trong thời gian ngủ về đêm tiếp theo.”¹²

Đo HRV bằng phương pháp đo quang thể tích

Cho rằng HRV là đại diện phù hợp cho sự căng thẳng, việc đo lường và giải mã HRV mang đến cho mọi người cái nhìn sâu sắc về trạng thái tinh thần và thể chất của họ. HRV có thể dễ dàng được ghi lại thông qua phép đo quang thể tích (PPG), phương pháp này sử dụng “nhiều bước sóng ánh sáng để chiếu sáng da và điốt quang để đo ánh sáng phản xạ, từ đó suy ra những thay đổi về thể tích máu bằng cách đo những thay đổi trong khả năng hấp thụ ánh sáng.”¹³

PPG là một phương pháp tốt. kỹ thuật đã biết và được chấp nhận rộng rãi để thu thập các số liệu sức khỏe liên quan đến lượng máu và thực hiện điều đó với độ chính xác đáng tin cậy. Trong nghiên cứu của họ, Natarajan và cộng sự đã kết luận: “So sánh các khoảng RR (tức là thời gian giữa các nhịp tim liên tiếp) từ thiết bị PPG đeo trên cổ tay và thiết bị ECG cho thấy dữ liệu PPG từ thiết bị đeo tay đủ chính xác cho cả phân tích HRV. và để phân biệt giữa các trường hợp nhịp xoang và rung nhĩ.”¹⁴



Aimie-Salleh và cộng sự ủng hộ quan sát này:

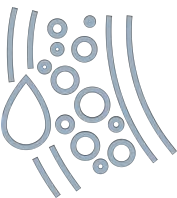
“ Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng các thông số tim mạch được thu thập thông qua hệ thống PPG có tính tương quan cao và có thể so sánh được với các phép đo được thực hiện thông qua hệ thống ECG tiêu chuẩn. Điều này chứng tỏ rằng mặc dù không thể minh họa chính xác các dạng sóng tim hoặc nhịp đập ngoài tử cung, PPG có thể đóng vai trò thay thế tốt hơn cho thiết bị theo dõi tim cầm tay ¹⁵ ”



PPG cũng có lợi thế về sự tiện lợi vì các thiết bị đeo được có thể được chế tạo bằng phần cứng cần thiết. Về chủ đề này, Giorgi và cộng sự kết luận rằng “các cảm biến đeo được có thể là sự thay thế lý tưởng cho các công nghệ trong phòng thí nghiệm để đánh giá thời gian thực về hoạt động của con người trong môi trường sinh thái” và rằng “khả năng phát hiện căng thẳng một cách kín đáo là một trong những khả năng tốt nhất”. khía cạnh đầy hứa hẹn của các thiết bị đeo được.”¹⁶



Đối với nghiên cứu của họ, Can và cộng sự đã phát triển một “hệ thống phát hiện căng thẳng đa cấp độ” sử dụng thiết bị đeo được trang bị PPG và thuật toán độc quyền, cuối cùng đạt được “kết quả đầy hứa hẹn”¹⁷



Hệ thống của họ được thiết kế để “đo hoạt động của tim bằng cách đo lưu lượng máu trong quá trình tim bơm máu. Tín hiệu hoạt động của tim bao gồm các đỉnh và đáy khác nhau. Đỉnh R là đỉnh nổi bật nhất, được sử dụng để tính toán sự thay đổi nhịp tim.” Họ đạt được độ chính xác 90,40% với một thiết bị đeo có sẵn và 84,67% với một thiết bị khác.¹⁸



Đo lường mức độ căng thẳng bằng thiết bị đeo được Helo

Helo hoàn toàn đồng ý với Giorgi và cộng sự, người đã tuyên bố, “thiết bị đeo của người tiêu dùng là ứng cử viên tối ưu để theo dõi sức khỏe và thể chất.”¹⁹ Bằng cách sử dụng chức năng PPG, Helo đã đưa tính năng theo dõi căng thẳng vào các thiết bị đeo của mình. Những thiết bị đeo này được trang bị chức năng PPG để đo nhiều thông số, bao gồm cả HRV.



Với phân tích phép đo HRV thông qua thuật toán độc quyền của Helo, thiết bị đeo Helo có thể phát hiện mức độ căng thẳng gia tăng và cảnh báo cho người dùng thiết bị. Sau đó, người dùng có thể áp dụng các phương pháp hay nhất về sức khỏe tâm thần và đối phó với căng thẳng. Kiến thức này cũng có thể nhắc người dùng tìm kiếm sự tham gia và lời khuyên của bác sĩ nếu cần.

Phần kết luận

Mối liên hệ giữa căng thẳng và HRV cũng như khả năng đo lường và báo cáo HRV bằng phép đo quang thể tích, cho phép đo và phát hiện chính xác căng thẳng ở người dùng thiết bị đeo Helo. Thông tin chuyên sâu có giá trị này về sức khỏe cá nhân giúp người dùng thiết bị thực hiện hành động để bảo vệ sức khỏe và phúc lợi của họ.

Tuyên bố từ chối trách nhiệm pháp lý

Trừ khi có quy định khác, các thiết bị đeo của Helo và các dịch vụ liên quan không phải là thiết bị y tế và không nhằm mục đích chẩn đoán, điều trị, chữa bệnh hoặc ngăn ngừa bất kỳ bệnh nào. Về độ chính xác, Helo đã phát triển các sản phẩm và dịch vụ để theo dõi một số thông tin sức khỏe nhất định một cách chính xác nhất có thể. Độ chính xác của sản phẩm và dịch vụ của Helo không nhằm mục đích tương đương với các thiết bị y tế hoặc thiết bị đo lường khoa học. Nếu bạn có bất kỳ tình trạng bệnh lý nào từ trước có thể bị ảnh hưởng khi bạn sử dụng bất kỳ sản phẩm hoặc dịch vụ nào của Helo, bạn nên tham khảo ý kiến bác sĩ trước khi sử dụng.

Điều khoản hữu ích

Sự thay đổi nhịp tim (HRV): Sự thay đổi khoảng thời gian giữa các nhịp tim, được đo bằng mili giây. Độ biến thiên cao - ví dụ như nhịp tim thấp khi thức dậy và nhịp tim cao hơn khi tập thể dục - được coi là dấu hiệu của sức khỏe tốt.

Hệ thống thần kinh tự trị (ANS): một hệ thống điều khiển hoạt động phần lớn một cách vô thức và điều chỉnh các chức năng của cơ thể, bao gồm cả nhịp tim.

Quang thể tích (PPG): Một phương pháp quang học để đo sự thay đổi thể tích máu trong lớp mô, chẳng hạn như ngón tay hoặc da tai. Thu được bằng cách chiếu sáng da và đo độ hấp thụ ánh sáng.

Tài liệu

- (1) Wikipedia article, "Autonomic nervous system," https://en.wikipedia.org/wiki/Autonomic_nervous_system. Accessed 12-23-21.
- (2) Guidi J, Lucente M, Sonino N, Fava GA. Allostatic Load and Its Impact on Health: A Systematic Review. *Psychother Psychosom*. 2021;90(1):11-27. doi: 10.1159/000510696. Epub 2020 Aug 14. PMID: 32799204.
- (3) Pakhomov SVS, Thuras PD, Finzel R, Eppel J, Kotlyar M. Using consumer-wearable technology for remote assessment of physiological response to stress in the naturalistic environment. *PLoS One*. 2020 Mar 25;15(3):e0229942. doi: 10.1371/journal.pone.0229942. PMID: 32210441; PMCID: PMC7094857.
- (4) Ibid.
- (5) Can YS, Chalabianloo N, Ekiz D, Ersoy C. Continuous Stress Detection Using Wearable Sensors in Real Life: Algorithmic Programming Contest Case Study. *Sensors*. 2019; 19(8):1849. <https://doi.org/10.3390/s19081849>.
- (6) Aimie-Salleh, Noor & Ghani, Nurul & Hasanudin, Nurhafiezah & Shafie, Siti. (2019). Heart Rate Variability Recording System Using Photoplethysmography Sensor. 10.5772/intechopen.89901.
- (7) firstbeat.com article, "What Is Heart Rate Variability (HRV) & Why Does It Matter?" <https://www.firstbeat.com/en/blog/what-is-heart-rate-variability-hrv/>. Accessed 12-22-21.
- (8) Alliance for Natural Health International article, "HRV – the best proxy measure of your stress?" <https://www.anhinternational.org/2018/11/08/hrv-the-best-proxy-measure-of-your-stress/>. Accessed 12-22-21.
- (9) Firstbeat.com article, "What Is Heart Rate Variability (HRV) & Why Does It Matter?" <https://www.firstbeat.com/en/blog/what-is-heart-rate-variability-hrv/>. Accessed 12-22-21.

- (10) Aimie-Salleh, Noor & Ghani, Nurul & Hasanudin, Nurhafiezah & Shafie, Siti. (2019). Heart Rate Variability Recording System Using Photoplethysmography Sensor. 10.5772/intechopen.89901.
- (11) Kim HG, Cheon EJ, Bai DS, Lee YH, Koo BH. Stress and Heart Rate Variability: A Meta-Analysis and Review of the Literature. *Psychiatry Investig*. 2018 Mar;15(3):235-245. doi: 10.30773/pi.2017.08.17. Epub 2018 Feb 28. PMID: 29486547; PMCID: PMC5900369.
- (12) Brosschot J, Van Dijk E, Thayer J. Daily worry is related to low heart rate variability during waking and the subsequent nocturnal sleep period. *International Journal of Psychophysiology*, 2007. 63-1: 39-47. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2006.07.016>.
- (13) Natarajan A, Pantelopoulos A, Emir-Farinas H, Natarajan P. Heart rate variability with photoplethysmography in 8 million individuals: a cross-sectional study. *Lancet Digit Health*. 2020 Dec;2(12):e650-e657. doi: 10.1016/S2589-7500(20)30246-6. Epub 2020 Nov 23. PMID: 33328029.
- (14) Ibid.
- (15) Aimie-Salleh, Noor & Ghani, Nurul & Hasanudin, Nurhafiezah & Shafie, Siti. (2019). Heart Rate Variability Recording System Using Photoplethysmography Sensor. 10.5772/intechopen.89901.
- (16) Giorgi A, Ronca V, Vozzi A, Sciaraffa N, di Florio A, Tamborra L, Simonetti I, Aricò P, Di Flumeri G, Rossi D, Borghini G. Wearable Technologies for Mental Workload, Stress, and Emotional State Assessment during Working-Like Tasks: A Comparison with Laboratory Technologies. *Sensors (Basel)*. 2021 Mar 26;21(7):2332. doi: 10.3390/s21072332. PMID: 33810613; PMCID: PMC8036989.
- (17) Can YS, Chalabianloo N, Ekiz D, Ersoy C. Continuous Stress Detection Using Wearable Sensors in Real Life: Algorithmic Programming Contest Case Study. *Sensors*. 2019; 19(8):1849. <https://doi.org/10.3390/s19081849>.
- (18) Ibid.
- (19) Giorgi A, Ronca V, Vozzi A, Sciaraffa N, di Florio A, Tamborra L, Simonetti I, Aricò P, Di Flumeri G, Rossi D, Borghini G. Wearable Technologies for Mental Workload, Stress, and Emotional State Assessment during Working-Like Tasks: A Comparison with Laboratory Technologies. *Sensors (Basel)*. 2021 Mar 26;21(7):2332. doi: 10.3390/s21072332. PMID: 33810613; PMCID: PMC8036989.

Đo mức độ căng thẳng bằng thiết bị đeo của HELO



Khám phá nhiều
hơn với Helo!

www.helohealth.com