

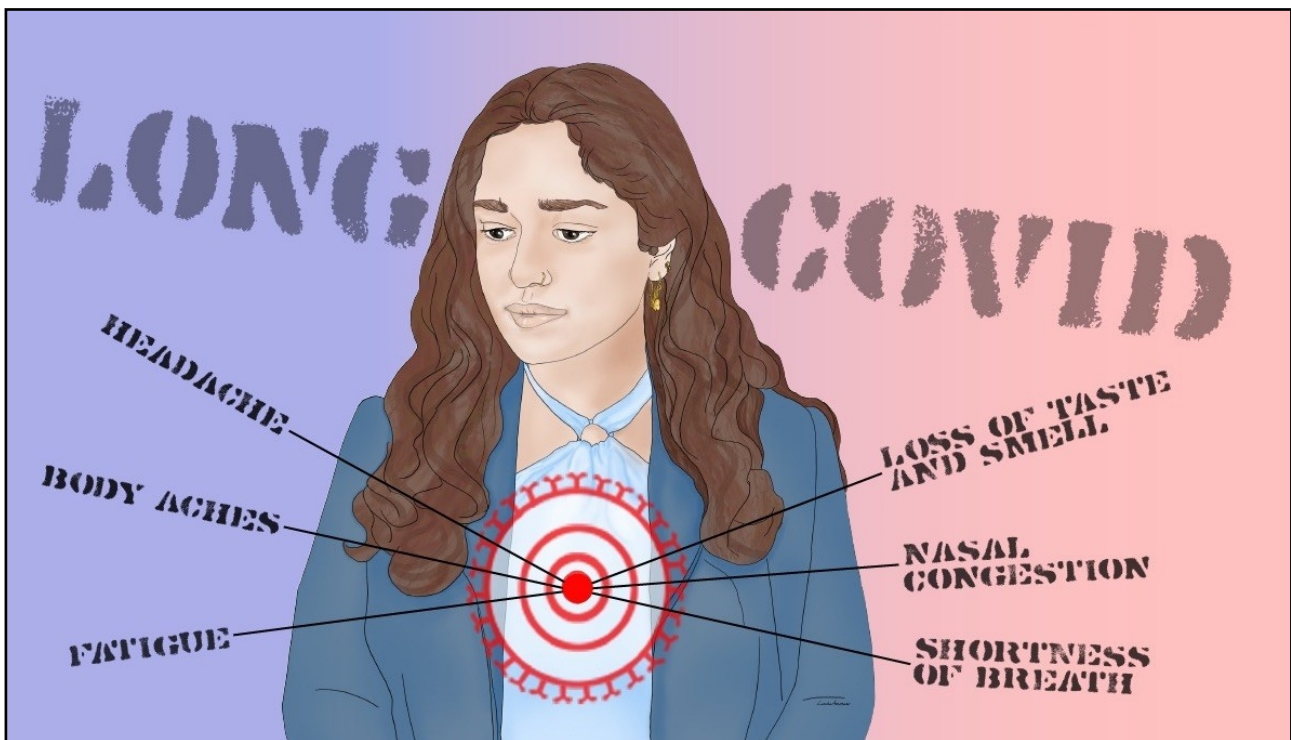
สิ่งที่นักวิทยาศาสตร์รู้เกี่ยวกับ โควิดยาว

อุดม ลิขิตวรรณวุฒิ

ถึงแม้ว่าผู้นำประเทศหลายประเทศทำใจแล้วว่า จะไม่สามารถกำจัด โควิด-19 ออกไปจนหมดสิ้นได้ และคนจำเป็นต้องเรียนรู้กับการใช้ชีวิตอยู่กับโรคนี้อีกต่อไป แต่มีคนจำนวนหนึ่งที่เป็นโควิด-19 ที่มีอาการป่วยต่างๆ ยืดยาวกว่าคนที่ เป็นโควิดส่วนมาก ผู้ป่วยคนหนึ่ง ที่เริ่มป่วยตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน คศ. 2020 และปัจจุบันยังมีอาการป่วยอยู่ บอกกับผู้สื่อข่าวของ medscape ว่า เขามีอาการสมองล้า (brain fog) เสียความทรงจำ และรู้สึกอ่อนล้าเป็นอย่างมาก¹

โควิดยาวหรือที่รู้จักกันอย่างเป็นทางการว่า “ผลตามหลังระยะเฉียบพลันของซาร์ส โควิด” (PASC - post-acute sequelae of SARS-CoV-2)² ซึ่งเป็นคำที่ใช้อธิบายเมื่อคนเริ่มฟื้นตัวหรือดูเหมือนว่าจะฟื้นตัวจากการป่วยโควิด-19 แล้ว แต่ยังคงมีอาการป่วยต่างๆ อีกต่อไป สำหรับบางคน อาการป่วยคงอยู่เป็นเวลา 2 ปี หรือนานกว่านั้น ในขณะที่รัฐบาลของประเทศสหรัฐอเมริกา และรัฐบาลของประเทศอื่นๆ อีกหลายประเทศยอมรับว่า โควิดยาวเป็นจริงอย่างเป็นทางการแล้วก็ตาม แต่สถาบันสุขภาพแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (NIH) ยังไม่มีคำจำกัดความของอาการนี้อย่างเป็นทางการ และในปัจจุบันยังไม่มีการรักษาที่ได้รับการอนุมัติ และสาเหตุของมันก็ไม่เป็นที่เข้าใจกัน

สิ่งที่รู้กันคือ โควิดยาวเป็นภาวะหลังการติดเชื้อไวรัสที่ส่งผลกระทบต่อผู้คนจำนวนมากที่ติดเชื้อไวรัสโคโรนา ในบางกรณี โควิดยาวอาจทำให้ร่างกายทรุดโทรมอ่อนแออย่างสุดขีดหรือสำหรับบางกรณีเป็นเพียงเรื่องที่น่ารำคาญเท่านั้นเอง และโควิดยาวมีผลกระทบต่อคนจำนวนมากพอที่จะทำให้นายจ้าง บริษัทประกันสุขภาพ และรัฐบาลกังวล



อาการต่างๆ ที่ผู้ป่วยโควิด-19 ยังคงเป็นอยู่เป็นหลังจากที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโควิด-19 ไปแล้วหนึ่งปี

ภาพโดย Linda Amarus ใน Stanford Medicine New Center

โควิดยาวรวมอาการป่วยมากมาย ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคของสหรัฐอเมริการะบุว่าอาการของ โควิดยาวรวมถึง

- อ่อนเพลีย หรือเหนื่อยล้าที่มีผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน
- อาการที่แย่ลงหลังจากทำกิจกรรมทางร่างกายหรือจิตใจ หรือที่เรียกว่าอาการละเหยหลังการออกกำลังกาย (post-exertional malaise) และมีไข้
- หายใจลำบากหรือหายใจถี่
- ไอ

¹ What We Know About Long COVID So Far โดย Maggie Fox เมื่อ 27 กันยายน 2565 ใน https://www.medscape.com/viewarticle/981509?icd=ssl_login_success_221005

² นอกจาก PASC แล้ว โควิดยาวหมายถึงกลุ่มอาการโควิด-19 ภายหลังระยะเฉียบพลัน (post-acute COVID-19 syndrome) ด้วย

- เจ็บหน้าอก
- หัวใจเต้นเร็วหรือเต้นแรง (ใจสั่น)
- มีปัญหาเกี่ยวกับการคิด หรือไม่มีสมาธิ (บางครั้งเรียกว่า “สมองล้า” หรือ brain fog)
- ปวดหัว
- ปัญหาการนอนหลับ
- เวียนศีรษะเมื่อยืน
- ความรู้สึกเหน็บชา
- ความรู้สึกเกี่ยวกับกลิ่นหรือรสชาติเปลี่ยนไป
- ความรู้สึกขี้เมื่อยหรือวิตกกังวล
- ท้องร่วง
- ปวดท้อง
- ปวดข้อหรือปวดกล้ามเนื้อ
- ผื่น
- การเปลี่ยนแปลงของรอบประจำเดือน

เว็บไซต์ของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรครระบุว่า “ผู้ที่มีอาการหลังโควิด-19 อาจเกิดอาการหรือยังคงมีอาการที่อธิบายและจัดการได้ยาก.....การประเมินอาการทางคลินิกและผลการตรวจเลือดตามปกติ การเอ็กซเรย์ทรวงอก และการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจอาจมีผลเป็นปกติ อาการต่างๆอาจจะคล้ายกับอาการที่มีการรายงานโดยผู้ป่วยใช้สมองอักเสบที่ทำให้ปวดกล้ามเนื้อเรื้อรัง/อาการอ่อนเพลียเรื้อรัง (ME/CFS - myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome) และโรคเรื้อรังอื่นๆที่ไม่ค่อยเข้าใจกันดีที่เกิดขึ้นหลังจากการติดเชื้อต่างๆ”

แต่มีแพทย์จำนวนหนึ่งที่ไม่เข้าใจเกี่ยวกับความละเอียดอ่อนของอาการบางอย่าง ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคอธิบายใน เว็บไซต์ของศูนย์ว่า “ผู้ที่มีอาการที่อธิบายไม่ได้เหล่านี้ อาจถูกเข้าใจผิดโดยผู้ให้บริการด้านสุขภาพซึ่งอาจมีผลทำให้ต้องใช้เวลานานกว่าที่พวกเขาจะได้รับการวินิจฉัยโรคและได้รับการดูแลหรือการรักษาที่เหมาะสม”

ส่วนกระทรวงสุขภาพและบริการมนุษย์ของสหรัฐอเมริกา (U.S. Department of Health and Human Services) กล่าวว่าผู้ที่ ให้บริการด้านสุขภาพควรตระหนักว่าโควิดยาวอาจก่อให้เกิดความเสียหายได้มาก ในคำแนะนำเกี่ยวกับสิทธิของพลเรือน (civil rights guidance) กล่าวว่า “โควิดยาวสามารถจำกัดกิจกรรมชีวิตที่สำคัญได้เป็นอย่างมาก” และยกตัวอย่างประกอบ เช่น “บุคคลหนึ่งที่เป็นโควิดยาวที่ปอดเสียหายทำให้หายใจได้ไม่เต็มที่ อ่อนเพลีย และผลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โควิดยาวมีผล ทำให้การทำงานของระบบทางเดินหายใจทำงานไม่ได้เต็มที่นอกเหนือจากกิจกรรมที่สำคัญอื่นๆในชีวิต”

โควิดยาวมีผลกระทบต่อคนจำนวนเท่าไร?

การประเมินจำนวนคนที่เป็นโควิดยาวเป็นเรื่องยากเพราะไม่ใช่ทุกคนที่เป็นโควิด-19 จะได้รับการตรวจวินิจฉัย และยังไม่มีเกณฑ์การวินิจฉัยอย่างเป็นทางการสำหรับโควิดยาว ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคประมาณว่า 19% ของผู้ป่วยในสหรัฐอเมริกาที่เคยป่วยเป็นโควิด-19 มีอาการของโควิดยาว

การประเมินอื่นระบุจำนวนผู้ที่เป็นโควิดยาวสูงกว่าการประเมินของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค เช่น จากการประเมินของ มหาวิทยาลัยอ็อกซ์ฟอร์ดเมื่อเดือนกันยายน ปีค.ศ. 2021 พบว่าผู้ป่วยมากกว่าหนึ่งในสามมีอาการของโควิดยาวในช่วงระหว่าง 3 เดือนถึง 6 เดือนหลังการวินิจฉัยว่าเป็นโควิด-19 การประเมินอีกโครงการหนึ่งจากประเทศจีนที่เผยแพร่ในวารสาร Lancet เกี่ยวกับโรคของระบบทางเดินหายใจ (Lancet Respiratory Medicine) เมื่อเดือนพฤษภาคมที่ผ่านมาระบุว่า 55% ของผู้ป่วยโควิด-19 ของการวิจัยในจีน โครงการหนึ่งมีอาการที่ยังคงอยู่อย่างน้อยหนึ่งอาการเมื่อสองปีหลังจากที่ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อ

ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรครระบุว่าอายุเป็นปัจจัยหนึ่งของโควิดยาว “ผู้สูงอายุมีแนวโน้มว่าจะเป็นโควิดยาวน้อยกว่าคนที่ มีอายุน้อยกว่า ในปัจจุบันผู้ที่เป็นโควิดยาวที่มีอายุระหว่าง 50-59 ปีมีจำนวนมากกว่าผู้ที่เป็นโควิดยาวที่มีอายุมากกว่า 80 ปีถึง 3 เท่า” นอกจากนั้นแล้วผู้หญิงและชนกลุ่มน้อยทางเชื้อชาติและชาติพันธุ์มีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบจากโควิดยาว มากกว่าคนกลุ่มอื่น

ในรายงานที่เผยแพร่ในวารสาร Nature Medicine ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ. ซิยาด แอล-อัลลี (Associate Prof. Ziyad Al-Aly, MD) จากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยวอชิงตัน เขียนในรายงานว่าคนจำนวนมากประสบกับผลทางระบบประสาท เช่น อาการที่เรียกว่าสมองล้า (brain fog) ผศ. แอล-อัลลีและผู้ร่วมงานวิจัยประเมินว่าชาวอเมริกัน 6.6 ล้านคนมีความบกพร่องทางสมองที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อโควิด

รายงานกล่าวว่า “ความผิดปกติของระบบประสาทบางอย่างที่รายงานในที่นี่เป็นภาวะเรื้อรังที่ร้ายแรงซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคนบางคนไปตลอดชีวิต...เมื่อคำนึงถึงขนาดมหึมาของการระบาดระดับโลกนี้และถึงแม้ว่าจำนวนเต็มที่รายงานในงานวิจัย

นี่จะเป็นจำนวนน้อยก็ตามแต่สิ่งเหล่านี้อาจแปลเป็นบุคคลที่ได้รับผลกระทบจำนวนมากทั่วโลก - และเรื่องนี้มีแนวโน้มที่จะนำไปสู่ปัญหาด้านโรคเกี่ยวกับระบบประสาทที่เพิ่มมากขึ้น”

สาเหตุของโควิดยาว

ยังไม่เป็นที่แน่นอนว่าสาเหตุที่แท้จริงของโควิดยาวคืออะไร แต่การวิจัยส่วนใหญ่แสดงถึงปัจจัยหลายอย่างรวมกัน ปัจจัยที่เป็นที่สงสัยได้แก่ การอักเสบเรื้อรัง ล้มเลือดขนาดเล็กๆ และปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นใหม่อีกครั้งของสิ่งที่เรียกว่าไวรัสแฝงตัว หรือไวรัสที่แฝงตัวเงียบอยู่ในร่างกายของเรา โดยที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย เมื่อเดือนพฤษภาคมที่ผ่านมา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ. เบนท์ ปาล์มเมอร์ (Associate Prof. Brent Palmer) จากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยโคโลราโดและเพื่อนร่วมงานรายงานว่าผู้ที่เป็โควิดยาวเซลล์ภูมิคุ้มกันที่เรียกว่าทีเซลล์ (T-cells) มีปฏิกิริยาที่ต่อเนื่องต่อไวรัสซาร์สโควิทู (SARS-CoV-2) ซึ่งเป็นไวรัสที่ทำให้เกิดโควิด-19

โควิด-19 ตามล้าพังแล้วสามารถทำความเสียหายให้แก่อวัยวะต่างๆได้อยู่แล้ว และโควิดยาวอาจเป็นผลจากความเสียหายของอวัยวะที่เกิดอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน ในเดือนสิงหาคม นพ. อเล็กซานโดส โรเวส (Dr. Alexandros Rovas) จากโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยมุนสเตอร์ (University Hospital Munster) ในเยอรมนีและเพื่อนร่วมงานรายงานว่าผู้ป่วยที่เป็นโควิดยาวมีอาการที่บ่งชี้ถึงความเสียหายของเส้นเลือดฝอย ทีมวิจัยเขียนในรายงานที่เผยแพร่ในวารสาร Angiogenesis (แพทยศาสตร์เกี่ยวกับพัฒนาการของหลอดเลือดใหม่) ว่า “ไม่เป็นที่แน่นอนว่าความเสียหายที่สังเกตได้นั้นจะสามารถฟื้นกลับไปสู่สภาพเดิมได้มากน้อยแค่ไหนและเมื่อไร”

ผู้ที่เป็โควิดยาวจะมีการตอบสนองของภูมิคุ้มกันต่อไวรัสอื่นๆ เช่น ไวรัสเอ็บสไตน์บาร์ (Epstein-Barr) ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่าโควิด-19 อาจกระตุ้นไวรัสต่างๆที่แฝงตัวสงบนิ่งอยู่ ดร. พญ. อากิโกะ อิวาซากิ (Dr. Akiko Iwasaki) นักภูมิคุ้มกันวิทยาจากมหาวิทยาลัยเยลและเพื่อนร่วมงานเขียนในรายงานการวิจัยว่า “ข้อมูลของเราชี้ให้เห็นว่าเชื้อโรคที่ยังคงอยู่ในร่างกายเกี่ยวข้องกับไวรัสเรื้อรังที่แฝงตัวอยู่มีปฏิกิริยาขึ้นอีก และการอักเสบเรื้อรัง” รายงานดังกล่าวเป็นรายงานวิชาการที่ยังไม่ผ่านการทบทวนโดยผู้เชี่ยวชาญและมีการเผยแพร่เมื่อเดือนสิงหาคมที่ผ่านมา

นี่อาจเป็นสาเหตุให้เกิดโรคภูมิคุ้มกันทำลายตนเอง (autoimmune response) สถาบันสุขภาพแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา กล่าวว่า “การติดเชื้ออาจทำให้ระบบภูมิคุ้มกันเริ่มสร้างภูมิต้านทานที่ทำลายตนเอง (autoantibodies) ที่โจมตีอวัยวะต่างๆ และเนื้อเยื่อของบุคคลนั้นเอง”

หรืออาจมีปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง การวิจัยโครงการหนึ่งโดยนักวิจัยของฮาร์วาร์ดพบว่าคนที่รู้สึกเครียด ซึมเศร้า หรือโดดเดี่ยวก่อนจะติดโควิด-19 มีแนวโน้มที่จะเป็นโควิดยาวในภายหลังสูงกว่าคนอื่น พญ. ซิเวน เว (Dr. Siwen Wang) นักวิจัยจากวิทยาลัยสาธารณสุข ที เฮช ชาน ของมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard T. H. Chan School of Public Health) กล่าวว่า “ความเศร้าโศกมีความสัมพันธ์กับการเป็นโควิดยาวมากกว่าปัจจัยเสี่ยงต่างๆที่เกี่ยวกับสุขภาพกาย เช่น ความอ้วน หอบหืด และความดันโลหิตสูง” นอกจากนี้แล้ว ในรายงานของการวิจัยนี้ที่เผยแพร่ในวารสาร JAMA Psychiatry ระบุว่า 44% ของผู้ป่วยในการวิจัยนี้ติดเชื้อโควิด-19 หลังจากได้รับการประเมินความเครียดแล้ว

การป้องกันโดยวัคซีน

มีหลักฐานที่แสดงว่าวัคซีนป้องกันโควิดยาวได้ทั้ง โดยการป้องกันไม่ให้ติดเชื้อและป้องกันคนที่ติดเชื้อหลังจากที่ได้รับฉีดวัคซีนแล้วไม่ให้เป็โควิดยาวด้วย

การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (meta-analysis) โครงการหนึ่งที่รวมคนถึง 17 ล้านคนพบหลักฐานว่าวัคซีนอาจลดอาการป่วยรุนแรงของโควิด-19 หรืออาจช่วยให้อาการกำจัดไวรัสที่ยังหลงเหลืออยู่ในร่างกายหลังการติดเชื้อออกไปด้วย

ดร. เซซาร์ เฟอร์นันเดซ เดอ ลา เปนาส (Dr. Cesar Fernandez de las Penas) และทีมวิจัยจากมหาวิทยาลัยคิงฮวนกาโลส (King Juan Carlos University) ในเมืองมาดริด ประเทศสเปน เขียนว่า “โดยรวมแล้วการได้รับฉีดวัคซีนมีความสัมพันธ์กับการลดความเสี่ยงต่างๆหรือโอกาสที่จะเป็นโควิดยาว”

ส่วนที่มวิจัยจากเมืองมิลาน ประเทศอิตาลี พบว่าผู้ที่ไม่ได้รับฉีดวัคซีนในการศึกษาของพวกเขา มีแนวโน้มที่จะมีอาการป่วยรุนแรงเกือบถึง 3 เท่าและเป็นเวลานานกว่า 4 สัปดาห์เมื่อเทียบกับผู้เข้าร่วมการวิจัยที่ได้รับวัคซีน ดร. พญ. เอลนา อซโซลินี (Dr. Elena Azzolini, MD, PhD) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ของโรงพยาบาลการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ (Humanitas Research) เขียนในรายงานผลการวิจัยที่เผยแพร่ในวารสาร JAMA ของเดือนกรกฎาคมว่าการได้รับฉีดวัคซีนสองหรือสามได้ลดความเสี่ยงต่อการเข้าโรงพยาบาลเพราะโควิดเป็น 16% หรือ 17% เมื่อเปรียบเทียบกับ 42% สำหรับผู้ที่ไม่ได้รับฉีดวัคซีน

การรักษาโควิดยาว

เนื่องจากยังไม่มีการวินิจฉัยและไม่เข้าใจสาเหตุของโควิดยาว ดังนั้นจึงเป็นเรื่องยากสำหรับแพทย์ที่จะกำหนดวิธีการรักษา

ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับโรคโควิดยาวรวมถึงผู้เชี่ยวชาญของศูนย์เฉพาะทางที่จัดตั้งขึ้นในโรงพยาบาลและระบบสุขภาพต่างๆ ในสหรัฐอเมริกาแนะนำให้ผู้ป่วยเริ่มการรักษาด้วยแพทย์ปฐมภูมิของตนก่อน ก่อนที่จะต่อยอดด้วยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

ในวารสารวิชาการแพทย์ของสหราชอาณาจักร The BMJ ศาสตราจารย์ ทริช กรีนฮาจท์ (Prof. Trish Greenhalgh) ศาสตราจารย์ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพปฐมภูมิของมหาวิทยาลัยอ็อกฟอร์ดและเพื่อนร่วมงานเขียนในรายงานว่า “หลักสำคัญของการรักษาคือการสนับสนุน การดูแลแบบองค์รวม การควบคุมอาการ และการตรวจหาภาวะแทรกซ้อนที่สามารถรักษาได้...ผู้ป่วยโควิดยาวให้ความสำคัญกับข้อมูลที่ได้จากแพทย์ปฐมภูมิ แพทย์ทั่วไปสามารถช่วยผู้ป่วยได้เป็นอย่างมาก โดยการให้ความสนใจและฟังผู้ป่วยและตรวจยืนยันประสบการณ์ของพวกเขา”

เท่าที่ผ่านมาหลักฐานเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ที่แสดงว่าโควิดยาวเป็นอาการคล้ายกับภาวะหลังการติดเชื้อไวรัสอื่นๆ ซึ่งอาจให้เบาะแสสำหรับการรักษาได้ ตัวอย่างเช่นการวิจัยหลายโครงการแสดงว่าการออกกำลังกายไม่มีผลช่วยให้ผู้ป่วยดีขึ้นได้

แต่มีแนวทางอื่นที่ได้ผลในการรักษาซึ่งอาจรวมถึงการฟื้นฟูสมรรถภาพของปอด การบำบัดด้วยการปรับสภาพของระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic conditioning therapy) ซึ่งรวมถึงการฝึกการหายใจ และการฟื้นฟูสมรรถภาพการรู้คิด (cognitive rehabilitation) เพื่อบรรเทาอาการลำ แพทย์ที่รักษาอาจลองใช้ยาสำหรับแก้อาการซึมเศร้า ‘อะมิทริปไทลีน’ (amitriptyline) เพื่อช่วยเกี่ยวกับปัญหาในการนอนหลับและอาการปวดหัว ยาแก้อาการชัก ‘กาบาเพนติน’ (gabapentin) เพื่อช่วยบรรเทาอาการปวด ชา และอาการทางระบบประสาทอื่นๆ และยาบรรเทาความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการหัวใจเต้นเร็วระหว่างเปลี่ยนท่า (postural orthostatic tachycardia syndrome หรือ POTS)

ในปัจจุบันสถาบันสุขภาพแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (NIH) ได้ให้การสนับสนุนโครงการวิจัยที่มีผู้เชี่ยวชาญวิจัยที่เป็นผู้ใหญ่กว่า 8,200 คนแล้ว และมีนักวิจัยมากกว่า 24 คนจากสถาบันการวิจัยหลายแห่งรวมถึงมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด สแตนฟอร์ด มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย มหาวิทยาลัยซานฟรานซิสโก สถาบันเจ แครก เวนเตอร์ (J. Craig Venter) มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ มหาวิทยาลัยเพนซิลเวเนีย โรงพยาบาลเมทซึนาย มหาวิทยาลัยคาร์ดิฟฟ์ และมหาวิทยาลัยเยลประกาศเมื่อเดือนกันยายนว่าพวกเขากำลังก่อตั้งโครงการวิจัยโควิดยาว (Long COVID Research Initiative) เพื่อเร่งทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้

กลุ่มการวิจัยนี้ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจากองค์กรเอกชนด้วยมีแผนที่จะทำการตรวจตัวอย่างของเนื้อเยื่อ การศึกษาเกี่ยวกับภาพหรือการฉายรังสี และการชันสูตรศพ และจะค้นหาตัวบ่งชี้ทางชีวภาพที่อาจเกิดขึ้นในเลือดของผู้ป่วย

แหล่งอ้างอิง

CDC: "Long COVID or Post-COVID Conditions."

CDC National Center for Health Statistics: "Nearly One in Five American Adults Who Have Had COVID-19 Still Have 'Long COVID.'"

National Institutes of Health: "Long COVID," "Long COVID symptoms linked to inflammation."

PLoS Medicine: "Incidence, co-occurrence, and evolution of long-COVID features: A 6-month retrospective cohort study of 273,618 survivors of COVID-19."

The Lancet Respiratory Medicine: "Health outcomes in people 2 years after surviving hospitalisation with COVID-19: a longitudinal cohort study."

Angiogenesis: "Persistent capillary rarefaction in long COVID syndrome."

PLoS Pathogens: "SARS-CoV-2-specific T cells associate with inflammation and reduced lung function in pulmonary post-acute sequelae of SARS-CoV-2." Lancet eClinical Medicine: "Impact of COVID-19 vaccination on the risk of developing long-COVID and on existing long-COVID symptoms: A systematic review."

JAMA Psychiatry: "Associations of Depression, Anxiety, Worry, Perceived Stress, and Loneliness Prior to Infection With Risk of Post-COVID-19 Conditions."

U.S. Department of Health and Human Services: "Guidance on 'Long COVID' as a Disability Under the ADA, Section 504, and Section 1557."

Long COVID Research Initiative: "Introducing LCRI."

Nature Medicine: "Long-term Neurologic Outcomes of COVID-19."

The BMJ: "Long covid—an update for primary care."