

Your Spark is Light



Copyright © 2020.
All Rights Reserved.

The Quantum Mechanics of Human Creation

By Courtney Hunt, MD

With the help of Kara Dunn

กูรู ลู

ฉุดประกายของคุณคือแสง

กลศาสตร์ควบคุมของมนุษย์
การสร้าง

โดย Courtney Hunt, MD ด้วย
ความช่วยเหลือของ Kara Dunn

ถึง แซมมี่ สาเมี๊ยงจัน

ในเด็กแรกของเรา คุณสัญญา kab อันสองสิ่ง: ทำให้อันนี้ความสุขมากกว่าที่เคยเป็นมา และรู้จักระเจ้า คุณให้อันกึ่งสองอย่าง ขอบคุณที่เป็นผู้พิทักษ์ของอัน นำทางของอัน เพื่อบันทึกที่สุดของอัน อันรักคุณสุดหัวใจและจิตวิญญาณของอัน ข้ามพื้นที่และเวลา

កំសុកទី ខំង់វាប ចែកហុន វិលលើមនុយដី

จากแสงของคุณที่อันส่องแสง อันตึ้งใจสร้างเส้นทางให้คุณสองคนตามหาอันพบรอบและตลอดไป อันไปหาแสงสว่าง อันของพระเจ้าให้แสงสว่างแก่อัน อันถาวรคุณและอัน รับแสงนี้และส่องแสงให้สดใสรักของอัน ใช้มันเพื่อสร้างสิ่งที่ดีให้กับโลก เสบօและตลอดไป.

อ้ออย

ในฤดูร้อนปี 2018 หญิงสาวซึ่งค่าร่า ดันบ์ออกเดินทางในช่วงพักจากวิทยาลัยเพื่อก่อต่องเกี่ยวกับญี่ปุ่น เธอตื่นเต้นมากที่จะได้ไปพักร้อนที่นั่น จุดหมายแรกของเธอคือเมืองเซบูญา ประเทศสเปน เมื่อเรอลองจอด เธอรีบมีปัญหาในการมองเห็นและการพูดในกับกันที่ อันยังจำเช้าเดือนมิถุนายนได้ เมื่อแม่ของเธอโกรಮาหาอันด้วยความตื้นตระหนก เพราะรู้ว่ามีบางอย่างผิดปกติร้ายแรงเกิดขึ้นกับลูกสาวของเธอซึ่งอยู่ห่างออกไปหลายพันไมล์ เธอเดินทางกับหญิงสาวเพียงคนเดียว ค่าร่าทำงานให้อันมาหลายปี และเรานำกับ ภูกผูกมัด แม้กระถั่งก่อนการเดินทาง บางที่เราถึงคุ้รู้ออยแล้วว่าจะเกิดอะไรขึ้น สิ่งที่เกิดขึ้นในอีก 48 ชั่วโมงข้างหน้าบ้านช่างบ่าส์พริงกลว Kara พัฒนาโรค Guillain Barré ซึ่งเป็นภาวะทางระบบประสาทที่ทำให้ร่างกายทรุดโทรมอย่างรวดเร็วซึ่งทำให้บุคคลนี้ติดอยู่ในกับดัก ไม่สามารถเคลื่อนไหวหรือหายใจได้ เธอทรุดโทรมลงกว่าสี่สิบแปดชั่วโมงและต้องใส่ก่อช่วยหายใจในห้องไอซียูของสถาบันเพียงลำพัง ยกเว้นเพื่อบคนหนึ่ง ระหว่างนั้นค่าร่าเดินไปที่ขอบ เธอเห็นแสงสว่าง และเรอก็กลับมา หลังจากผ่านไปเกือบสองสัปดาห์ เธอก็อพยพไปยังสหราชอาณาจักร ซึ่งต้องใช้เวลากว่าหนึ่งปีกว่าจะสามารถเดินและพื้นตัวได้ คืนที่เธอลงจอด อันร้องให้เมื่อเห็นร่างที่ไร้เรี่ยวแรงของเธอบนเตียงในโรงพยาบาล อันดีใจมากที่เธอทำให้บันเป็นบ้านของเธอ เธอใช้เวลาหลายเดือนในการพักฟื้นของเธอ และเมื่อถูกดูใบไม้ร่วงปีที่แล้วเธอตัดสินใจว่าเรียนหนังสือกีฬาไปและจะหยุดพักจากวิทยาลัยแล้วกลับมาทำงานกับอัน เมื่อเธอทำเช่นนั้น เธอตัดสินใจเล่าให้อันฟังถึงประสบการณ์ของเธอในเซบูญา อันที่นั่นในความกล้าหาญของเธอ ในห้องไอซียูนั้น คุณเห็นไหมว่าในสภาพที่ประbaraที่สุด กี่ครั้ง ก็เคยอยู่ได้ เธออดทนต่อความช้ำร้ายกับบุษย์คนหนึ่งสามารถยัดเยียดให้อีกคนหนึ่งได้ แต่เธอ

យังເහັນແສງສວ່າງ ເຮືອໄປກີ່ເນັ້ນແລ້ວເຮືອກົກລັບນາ ແລະຕອນນີ້ຈັນຮູ້ແລ້ວວ່າກຳໄນ ວັນນີ້ນ ພມເລ່າເຮື່ອງ
ໜັນສ້ອກໍພມກຳລັງເຂັ້ມແຂງລະເອີດເກີ່ວັກບັນຫາໃນການເຕີຍມໜັນສ້ອໃກ້ເຮືອຟັງ

ຖຸກຍ່າງສມເຫດສົມພລ ວັນນີ້ນ ດາວ່າອຸທິສຕນເພື່ອການຮັກເຂາແລະເຂັ້ມສົ່ງນີ້ຮ່ວມກັບຈັນ ເຮືອສລະເວລານັບ
ໄມ່ຄັວນຫ່ວຍຈັນກັ້ງວັນກັ້ງຄັນອູ່ເຄີຍງັງຂ້າງຈັນທຸກວັນເປັນເວລາຫລາຍເດືອນ

ເຮືອໄມ່ເຄຍພູດວ່າໄມ່ ເຮືອໄມ່ເຄຍຍອມແພ້ ເຮືອໄມ່ເຄຍຫຍຸດພັກ
ກູມັປັນຍາຂອງເຮືອທີ່ເຮືອໄດ້ຮັບຈາກປະສບກາຣນີເຈີດຕາຍນັ້ນເກີນອາຍຸຂອງເຮືອ ແລະມັນເປັນ
ສົ່ງກໍປະເມີນຄ່ານີ້ໄດ້ໃນການສ້າງໜັນສ້ອເລີ່ມນີ້ ຈັນຮັກຄຸນຄາຮ່າ ເພຣະຄຸນ ເຮົາຈຶງກຳໄດ້

ขอขอบคุณเป็นพิเศษสำหรับ Dawn Dunn-Rice สำหรับการแบ่งปันลูกสาวกับส่วนงานของคุณ กับฉัน และสำหรับการสร้างอาร์ตเวิร์คปักหนังสือกับส่วนงานที่สุดเท่าที่คุณแบ่งจังหวัด

ขอบคุณ Amy Lamotte สำหรับการแก้ไขหนังสือของเรา และสำหรับการเป็นเพื่อนของฉันในแสง สว่าง ไมโตคอนเดรีย และ DNA

สารบัญ

คำนำ.....	2
บทที่ 1 บทนำ	6
บทที่ 2 ดังข้างบน ข้างล่างนี้.....	11
บทที่ 3 การปฏิสบธ	22
บทที่ 4: วิวัฒนาการของสติ.....	40
บทที่ 5: กลศาสตร์ควบคุมและชีววิทยา	44
บทที่ 6: Quantum Computing และ Quantum Cognition.....	55
บทที่ 7: ในโลกอนเดรีย ดีอเชอ และวิวัฒนาการ	64
บทที่ 8: ผลกระทบทางสรีรวิทยาของแสงแดด.....	73
บทที่ 10: หลุมดำ.....	98
บทที่ 11: The God Particle, You and Me	110
บรรณานุกรม	115

คำนำ

ในหน่วยแรงงานและหน่วยส่งของก้าวเมริกา มีการกดกริ่งประตู陋ยครั้งต่อวัน ในโรงพยาบาล ก่อนใช้เวลา陋ายปีในการคลอดลูก มันดูเหมือนสวิตช์ไฟที่มีรูปนกกระสา เมื่อคนกับความทรงจำ ก่อนนี้เกิดขึ้นกับผ้าคลุมสัตว์ที่แขนของผู้คนหรือสวิตซ์บนบังห้องนอนในวัยเด็กของฉัน เมื่อการ เกิด พ่อแม่มีอยู่ใหม่จะต้องกดปุ่มน้ำที่พวคเขารีบไปที่ห้องหลังคลอด มันส่งเพลงกล่อมเด็ก ผ่านห้องโถงของโรงพยาบาล ประกาศให้ผู้ป่วยที่เหลือและครอบครัวของพวคเข้า - เด็ก และผู้ใหญ่ ป่วยและไม่ป่วย - ว่าชีวิตใหม่ได้เข้ามาในโลกแล้ว เสียงระฆังสถานรับเลี้ยงเด็กดังก้อง ไปทั่วห้องทุกแห่งในโรงพยาบาล ตั้งแต่แผนกผู้ป่วยหนักไปจนถึงแผนกฉุกเฉิน นี่คือเสียงระฆัง กดดังขึ้นพร้อมกับชีวิตใหม่

มันเป็นความรู้สึกที่สหายใจสำหรับฉันแม้กระนั้นตอนนี้ ฉันซื้อคอร์กนีย์ หันก์ ฉันเป็นสูติ-นรีแพทย์ ฉันหยุดทำคลอดเมื่อห้าปีที่แล้ว จนถึงทุกวันนี้ เมื่อใดก็ตามที่ฉันไปเยี่ยมเพื่อนหรือผู้ป่วย สูงอายุในโรงพยาบาลหลักที่มีกลับปีก่อนเชื้อและแสงไฟที่สว่างไสว การเตะระฆังและหัวใจของ ฉันพองโตด้วยความตระหนักว่าพ่อแม่ที่ตื้นเต้นหยุดกดปุ่มและประกาศของขวัญใหม่ของ พวคเข้า ที่รัก. ฉันยังคงน้ำตาไหลเมื่อได้ยิน ผู้ป่วยที่ป่วยที่สุดของฉันและครอบครัว ของพวคเขางานคนบอกฉันว่าดันตรีจะส่องแสงสว่างในช่วงเวลาที่มีดีบันที่สุดของพวคเข้า

เกิดอะไรขึ้นถ้าฉันคือเสียงของการกุมหัวใจทุกคน? จะเป็นอย่างไรถ้าฉันเป็นคนที่สามารถชักดึงความบุษยชาติสามารถ "ได้ยิน" การมาถึงของวัยผู้ชายใหม่แต่ละดวงในจักรวาลนี้ - เพื่อ "ได้ยิน" ร่างแห่งแสงอันงดงามที่เราเป็นเมื่อเรามาถึงก่อนแม่ของเรารา

นั่นจะทำอะไรเพื่อบุษยชาติ?

จะเกิดอะไรขึ้นถ้าผู้หญิงทุกคนรู้ถึงพลังของเรอในการเรียกรหัสความตั้งซึ่งเป็นจิตสำนักในโลกนี้เพื่อผูกพันกับการคัดเลือก ๆ ในตัวเรอ? จะเป็นอย่างไรถ้าเรอรู้ถึงพลังของเรอในการนำเสนอเข้าไปในภาษาบ้านที่เราเรียกว่าร่างกาย

วันนั้นอยู่ที่นี่

ฉันได้ให้กำเนิดการก่อภัยพันคนในโลกนี้ ฉันได้เผาดูเด็กเตบโต ส่วนใหญ่ฉันเห็นพวกราช เตบโต ฉันยังเห็นพวกราชต้องทนทุกข์ทรมานกับความเจ็บป่วยและความเจ็บปวด ฉันได้สูญเสียไม่กี่ การคัดเลือกที่หลงทางเหล่านี้คือเป็นสถานที่พิเศษในใจของฉัน และหนังสือเล่มนี้คือเป็นส่วนหนึ่งของพวกราช โดยเฉพาะมีคนหนึ่งที่มีความทรงจำช่วยให้ฉันเขียนสิ่งนี้ สำหรับฉัน เขายังคงเมล็ดพันธุ์แห่งความฝันน้ำตาลที่ทำให้ฉันตีบ มีเด็กๆ ในโลกนี้ที่ต้องทนทุกข์ทรมาน ในวันนี้ เด็กที่ถูกลืม เด็กป่วย หนังสือเล่มนี้มีไว้สำหรับมนุษยชาติ สำหรับผู้หญิง และสำหรับเด็กโดยเฉพาะ ผู้หญิงคือผู้ให้แสงสว่าง มันอยู่ในผู้หญิงและผู้หญิงเท่านั้นที่มีพลังในการเรียกรหัสความตั้งซึ่งเป็นจิตสำนักของภารกิจในหน้าเหล่านี้ ฉันจะแบ่งปันวิทยาศาสตร์ของการปฏิสนธิและการคลอดบุตร แต่ไม่ใช่การคลอดบุตรอย่างที่คุณนึกถึง การส่งมอบก็คือการส่งวิญญาณเข้าสู่ร่างกาย

ในปี 2010 หลังจากคลอดลูกของคนอื่นมา 13 ปี ฉันก็มีลูกคนแรกเป็นของตัวเอง จอห์นวิลเลียม ที่สวยงานของฉัน ไม่บานหลังจากที่เขาเกิด หนอกส่งเขามาให้ฉัน และคำพูดแรกของฉันคือ

นี่คือสิ่งที่ดีที่สุดที่เคยเกิดขึ้นกับฉัน

จ้าบบบบ

เช้าวันที่เราปลับถึงบ้าน ฉันอุ้มเข้าใส่รถเข็นและพาเข้าออกไปเดินเล่นแต่เช้าตรู่ในเช้าที่ร้อนระอุในแอร์โละนา ฉันจำการเลี้ยวบุบเพื่อเพชรน้ำตกกับพระอาทิตย์ขึ้นกับเข้าได้อย่างชัดเจนและคิดว่า

พระเจ้าเพิ่งบอบหัวให้ให้ฉัน

และว่างไว้สำหรับ **บัวบูชาที่เชื่อว่าคนของชั้นล่างจะมีส่วนร่วม**
เมื่อโซเพีย

ลูกสาวของฉันเกิด สามีและลูกชายของฉันป่วยกันคู่

ด้วยไข่หัวด ส่องสามวันแรกก็โรงพยาบาลมีแค่เราสองคน อันมีเวลาสี่วันกับร่างเล็กๆ ของ เธอที่เปลือยเปล่าบนหน้าอกของอัน สำหรับคุณแม่คุณโน่นที่เลี้ยงลูกด้วยนมแม่คงทราบดีถึงความรู้สึกนั้น ไม่มีกี่สัปดาห์สุดที่ร่างกายเล็ก ๆ ของพวกร่างจะสืบสุดลงและคุณก็เริ่มต้นขึ้น คุณสอดคล้องกับทุกกลมหายใจ ทุกการถอนหายใจ ทุกเสียงร้อง เชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดกับความเป็นอยู่ของพวกร่าง เมื่ออันคลอดลูกสองคน ของอันแต่ละคน อันคิดว่าพระเจ้าซ่างน่าอัศจรรย์เพียงใด ครรภิตามที่มีลูกแล้วจะไม่รับรู้ถึง การออคแบบกึ่งดงามของร่างกายมนุษย์นี้ได้อย่างไร? ความสามารถของร่างกายผู้หญิงในการรับ DNA ของไข่และสเปร์ม และในเวลา 40 สัปดาห์จะเติบโตเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์จากเซลล์เพียง 2 เซลล์ ทำให้อันทั้งหมดแต่ในฐานะสูตินรีแพทย์ที่ปฏิบัติมา 20 ปี แม้ว่าบ้านจะเป็นอาชพที่อันเลือก แต่ประสบการณ์ส่วนตัวในการมีลูกภายในตัวอันตลอด 10 ปีในอาชพของอัน ทำให้มันลึกซึ้งและน่าประทับใจยิ่งขึ้น

เซลล์เดียวที่กว่าจำนวนขึ้นเป็นชุดๆ ผ่านบรรพบุรุษการเติบโตและศักยภาพมหาศาล พัฒนาอย่างรวดเร็ว และรุนแรงตามรั้งพัฒนารูปร่างที่ตอกด摹ตามยุคสมัย รหัสนั้นมีความทรงจำเกี่ยวกับ epigenetic ของบรรพบุรุษของเรา หลังจากการพัฒนาเพียง 40 สัปดาห์ รหัสนั้นช่วยให้เราสามารถส่งมอบมนุษย์ที่มีรูปร่างสมบูรณ์ได้ มันจะจัดแต่งได้อย่างสมบูรณ์แบบได้อย่างไร ถ้าไม่ใช่ เพราะการออคแบบอันศักดิ์สิทธิ์? และเด็กคนนั้นก็เกิดในครอบครัวที่ได้ก่อให้เกิดโลกด้วย ประกายแห่งชีวิตนั้น เมื่อสเปร์มพบรักกับไข่ จักรวาลก็หันหน้าก็ถือกำเนิดขึ้น มีเส้นประสาทในหัวเล็ก ๆ นั้นมากกว่าดาวฤกษ์ในกาแลคซีของเรา ด้วยเส้นประสาทเหล่านั้นในสมองนั้น สัญญาณศักยภาพที่ไม่มีกี่สัปดาห์สุดซึ่งกูก จำกัด โดยขอบเขตทางสังคมที่เราอาจไว้กับเขารึหรือเธอ เก่าแก่

สำหรับพวกรุ่นหลานฯ คน คุณกำลังรอหนังสือจากอันที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการทำให้ร่างกายของคุณเข้าสู่สภาวะสุขภาพที่ดี หรือที่อันเรียกว่าการให้ผลลัพธ์ เมื่อคุณเชื่อมต่อกับจักรวาล เพื่อสับสัมภพส่ว่างที่อันมักจะพูดถึง แสงที่ทำให้ทุกอย่างในร่างกายของคุณรู้สึกอย่างลุกขึ้น ยืนและร้องเพลงซึ่งฟันฝ่าหาก และนั่น

หนังสือจะมาในภายหลัง ด้านล่างนี้ อันจะสรุปวิธีนำตัวเองเข้าสู่สถานะที่จะยกระดับความรู้ความเข้าใจของคุณ เพื่อให้คุณเข้าใจสิ่งที่อันกำลังจะพูดถึง คำแนะนำนี้จะสั้นๆ เพราะเนื้อหาในหนังสือเล่มนี้มีความสำคัญกว่า มาตรฐานก็ไม่สามารถเข้าใจได้ แต่ต้องรู้ถึงพลังของพวกราช ผู้หุยงจำเป็นต้องรู้ว่าพวกราชและพวกราชเท่านั้นที่มีเครื่องจักรที่จำเป็นในการเรียกวัฒนาณจากมิติอื่นในโลกแห่งฟลิกซ์ บางคนเรียกว่าบันตอร์ฟลิกซ์คืออันตัน แม้แต่โน๊สไตน์ยังเรียกการพัฒนาของคุณตันว่า "การกระทำที่น่ากลัวในระยะไกล" นี่คือเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ของการที่วัฒนาณหรือจิตสำนึกเข้าสู่การก นี่คือคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของอาดัมและเอวา

บทที่ 1: บทนำ

ครั้งหนึ่งในชีวิตของบุษย์ทุกคน เรา妄想ตัวเองว่า “เรามาจากไหน เราจะไปที่ไหน” จะแคร์ทำไม?

ในที่สุดทุกคนก็ใส่ใจ ในที่สุดเราทุกคนจะสามารถตัวเองด้วยคำถามนี้ อาจเป็นช่วงเวลาที่คุณตกเป็นเหยื่อของการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย อาจเป็นตอนที่คุณมีลูกคนแรก

นั่นคือตอนที่มันโดบฉัน อาจเป็นเมื่อคุณสูญเสียคนที่คุณรัก และอาจยังไม่ถึงจุดสิ้นสุดเมื่อเวลาของคุณที่นี่ใกล้จะหมดลง

แต่วันหนึ่งเราทุกคนตาม ในหน้าเหล่านี้ คำตอบจะเปิดเผยเอง อะไรที่ทำให้ร่างกายของคุณเติบโต ทำให้คุณเติบโตจากเซลล์เดียวกลายเป็นการกินครรภ์ การก เด็ก ผู้ใหญ่ และอยู่บนโลกนี้เป็นเวลา 80 ปีหรือมากกว่านั้น และจากนั้นก็จะมอดใหม่เมื่อถึงเวลา ในช่วงเวลาของการปฏิสนธิเมอร์ซมีที่สามารถเห็นได้ในห้องแล็บเมื่อไข่พับกับสเปร์ม ในขณะนั้นนักวิทยาศาสตร์รู้ว่าใช้โกรตเซลล์เดียวที่นั่น มีชีวิตอยู่ได้ หมายความว่ามันจะเติบโตเป็นการก พวกราชใช้มันเพื่อเลือกตัวที่แข็งแรงที่สุดในจำนวน เพาะเชื้อเพื่อย้ายกลับเข้าสู่ตัวแม่ในระหว่างการปฏิสนธินอกร่างกาย รัสมีที่ถูกระบุ ประกายไฟที่เห็นคือช่วงเวลาที่วิญญาณเข้าสู่โกรต อันจะแสดงให้คุณเห็นว่ามันทำหน้าที่เป็นเสาอากาศที่ดักจับพลังงานหรือจิตสำนึกของคุณในร่างกายของคุณอย่างไร และการระบุตัวตนของมันทำให้เกิดการรวมกันระหว่างศาสนาและวิทยาศาสตร์ได้อย่างไร ขณะนี้วิทยาศาสตร์ได้ระบุชื่อส่วนทึ้งหมด เกี่ยวกับวิธีการสร้างมนุษย์หรือการเรียกจิตสำนึกของเรางานสถาบันหรือศาสนาศักดิ์ที่อยู่รอบตัวเรา เราได้ระบุส่วนต่างๆ ของการที่วิญญาณมาจากการรวมตัวกัน เรื่องราวนี้เป็นการผสมผสานอย่างยิ่งใหญ่ของศาสนาและวิทยาศาสตร์ที่ด้านบนสุดของสาขาของพวกราช มันคือกลศาสตร์ควบคุมต้นของการปฏิสนธิ ในหน้าเหล่านี้ คุณจะเห็นว่าในขณะที่สเปร์มและไข่ของพ่อแม่เรารวมตัวกัน ประกายไฟสัมภาระที่ปล่อยออกมายกโกลว่าวิญญาณของเรามาถึงแล้วได้อย่างไร ความรู้นี้จะแสดงให้บุษย์ทุกคนเห็นว่าเรามาจากแสงสว่างเดียว กัน มันจะรวมพวกราชกันทั้งหมดเป็นหนึ่งเดียว

มันสำหรับทุกคน ห้ามกั้นชายหญิงหรือเด็ก

เพื่อให้เข้าใจถึงสิ่งที่อันกำลังจะแบ่งปัน อาจจำเป็นต้องพัฒนาเองไปสู่การมีสุขภาพที่ดีที่สุด ตามที่ธรรมชาติตั้งใจไว้ โดยใช้การควบคุมอาหารและแสงสว่าง ตลอดหนังสือเล่มนี้ คุณจะเห็นว่าร่างกายของเราได้รับการออกแบบให้เชื่อมต่อกับแสงแดดได้อย่างไร พลิกศักดิ์อ่อนตัวของ การโต้ตอบนั้นจะอธิบายโดยละเอียด เราจะลังเข้าสู่ช่วงเวลาของการปลูกพลังของดวงอาทิตย์ ให้กลับมาเรักษารากของเราอีกครั้ง ชีววิทยาหมูนี้เป็นหนึ่งในสาขาวิชาแพทย์ที่มีความสำคัญอย่าง รวดเร็วที่สุด สถาบันเช่น Harvard มีศูนย์สำหรับการปรับตัวทางชีวภาพด้วยแสงเพื่อใช้พลังของ แสงในการรักษา หากคุณรู้สึกไม่สบายหรือกำลังทุกข์ทรมานจากสมองที่บุ่มบัง วิตกกังวล ซึ่ง เศร้า มีปัญหาด้านสมาร์ท ฯลฯ เราสามารถรู้จักกับการทำงานที่ดีขึ้นเพื่อให้คุณเข้าใจ

วิทยาศาสตร์ของหนังสือเล่มนี้ ให้เราเริ่มต้นด้วยคำแนะนำง่ายๆ เกี่ยวกับวิธีช่วยให้สมองของ คุณทำงานอย่างเหมาะสม หากคุณต้องการเข้าใจบทต่อไปนี้ให้ดียิ่งขึ้น หนังสือเล่มนี้เขียน ขึ้นเพื่ออธิบายวิทยาศาสตร์พร้อมกับเปรียบเทียบง่าย ๆ เพื่อให้ทุกคนเข้าใจได้ มีการรวมส่วนทาง วิทยาศาสตร์อย่างเข้มข้นเพื่ออธิบายรายละเอียดของชีววิทยาและพลิกศักดิ์ แต่จะตามด้วยย่อหน้าที่ มีป้ายกำกับว่า "Simply Stated" และนำเสนอเป็นการเปรียบเทียบเพื่อให้เข้าใจได้ง่าย ดังที่โอบส ไตน์กล่าวไว้ว่า “ถ้าคุณอธิบายให้เด็ก 6 ขวบฟังไม่ได้ แสดงว่าคุณไม่เข้าใจเอง”

ในหน้าเหล่านี้ อันจะแสดงให้คุณเห็นว่าคุณเป็นสิ่งมีชีวิตพัฒนาที่ใช้อ่องตโนซินไซโรฟอสเฟต (ATP) ซึ่งเป็นโมเลกุลพัฒนาหรือข้อมูลที่สร้างขึ้นโดยไม่ต้องเดรย์หรือแบตเตอรี่ภายใน เชลล์ของคุณ คุณเป็นเซลล์สำคัญสำหรับแสง ไม่ว่าคุณจะป่วย เหนื่อย หรือมีหมอกหนาแค่ ไหน เส้นทางนี้จะนำคุณไปสู่ความรู้ความเข้าใจที่คุณต้องการเข้าใจแบบคิดเหล่านี้ ตามขั้นตอนเหล่านี้ แล้วคุณจะได้เรียนรู้ที่จะมองเห็น นำตัวเองไปสู่ระดับของการเชื่อมต่อ หรือที่อันเรียกว่า “พลัง” ซึ่ง จำเป็นเพื่อให้ข้อมูลที่คุณจะอ่านในบทต่อๆ ไปสามารถอยู่อย่างได้ดี

สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์หรือมีสุขภาพที่ดีอยู่แล้ว คุณมีอิสระกี่จะเดินหน้าต่อไป

สำหรับผู้ที่ต้องการการรักษา เริ่มต้นกันนี้:

คุณจะต้องเริ่มต้นด้วยการปราศจากตัวต่อหน้าพระอาทิตย์ขึ้นทุกเช้า ลูกชิ้นและหันหน้าไปทาง กิจกรรมของ ออกไปข้างนอกโดยไม่สวมเว้นตาหรือครอบแก้วเลนส์ที่ปิดตา พยายามเดินเท้าเปล่า บนพื้นหญ้า ดิน หรือซีเมนต์ เมื่อใดก็ตามที่เป็นไปได้ ให้ดูพระอาทิตย์ขึ้นโดยสวัสดิ์ผ้าจำกัด การได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ในตอนเช้าจะช่วยให้คุณรับคลื่นแสงที่จำเป็นในการเริ่มกระบวนการทาง ชีววิทยาทั้งหมดที่คุณต้องการในแต่ละวัน 1

เมื่อต้องการที่ลับขอบฟ้า คุณอาจมองออกไปเพียงไม่กี่องศา ระวังอย่าให้ร่างกายขาดน้ำ ตาก็ได้ ไม่ใช่เมื่อ

การใช้เวลาตอนพระอาทิตย์ขึ้นจะทำให้ร่างกายของคุณเริ่มสร้างฮอร์โมนที่เป็นประโยชน์ซึ่งจำเป็น สำหรับการเริ่มต้นวันใหม่ และจะตั้งนาฬิกาในสมองของคุณที่ควบคุมไม้โตคอนเดรียของคุณ 2 ใช้ เวลาให้มากที่สุดเท่าที่คุณจะทำได้ แม้เพียงไม่กี่นาทีก็ยังดี ดีกว่าไม่มีอะไร อยู่ให้บานขึ้น ถ้าคุณ มีความสามารถที่จะอยู่ได้หนึ่งชั่วโมง ให้ทำ

เริ่มพาตัวเองเข้าสู่ภาวะคติชั้ส ศาสนาใช้คติชั้สและการอดอาหารมาหลายศตวรรษเพื่อรักษา ร่างกาย ชาวมุสลิมถือศีลอดในช่วงรอบภูมิ เช่นเดียวกับชาวคริสต์ในช่วงเข้าพรรษา

เพิ่มไขมันในอาหารของคุณและพยายามให้ได้อัตราส่วนไขมันต่อโปรตีน 3:1 หรือ 4:1 เริ่ม ต้นด้วยการจำกัดการโปรไธเดตของคุณไว้ที่ 50 กรัม นี่ไม่ใช้อาหารที่มีโปรตีนสูง เมื่อคุณเพิ่มเวลาพระอาทิตย์ขึ้น ให้ค่อยๆ ลดการโปรไธเดต กั้งหมดลงเหลือ 20 กรัม เมื่อคุณ

กำเช่นนี้ เริ่มตรวจปัสสาวะเพื่อหาค์โตบโดยใช้แท่งวัดระดับน้ำมัน สิ่งสำคัญคือคุณต้องเข้าสู่ภาวะค์โตซึบที่คุณอ่านหนังสือเล่นนี้ เพราะจะทำให้คุณรู้สึกถึงพลังของแสงหรือสถานที่แม่เหล็กไฟฟ้าที่อันกำลังพุดถึง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้รวมอาหารทะเลในอาหารของคุณทุกวันเพื่อเพิ่มการบริโภคกรดไขมันโอเมก้า 3 DHA การบริโภคอาหารเป็นทางเลือกที่ดีกว่าสมอ แต่ค่าคุณไม่สามารถกินต่ออาหารทะเลได้ ให้ใช้อาหารเสริม ดังที่จะอธิบายในบทที่ 7 DHA เป็นโนเมเลกูลที่ช่วยให้สมองของเรารับสารณูญานจากแสงเพื่อจุดประกายระบบประสาทของเรา 3 มันจะปรับปรุงการรับรู้ของคุณเพื่อให้ฟิสิกส์ควบคุมตัวที่อันพุดถึงเข้าใจง่ายขึ้น กลไกและประโยชน์ของค์โตซ์จะกล่าวถึงเพิ่มเติมในบทที่ 7

หลังจากชั่วโมงที่เป็นเวลาสองสัปดาห์ คุณสามารถเริ่มนับแสงและเดินทางไปยังวันได้ มีแอปที่ชื่อว่า DMinder ที่คุณสามารถดาวน์โหลดลงในโทรศัพท์ได้ ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวจับเวลาเพื่อแสดงระยะเวลาที่คุณสามารถอยู่ในรังสี UV ได้อย่างปลอดภัยโดยไม่ให้มัน โดยจะคำนึงถึงเวลาต่อเนื่อง ระดับความสูง สภาพผิว และเมฆปกคลุม หากคุณมักจะใช้ตัวจับเวลาที่นี่เพื่อรับแสงและเข้าไปข้างในหรือปิดเมื่อมันบวกกว่าหมดเวลาแล้ว คุณจะไม่เห็นอยู่หน่าย

ระดับวิตามินดีของคุณเป็นเครื่องหมายของแสงทั้งหมดที่คุณได้รับและบอกสถานะสุขภาพของคุณได้มากกว่าห้องปฏิบัติการอื่นๆ เกือบกึ่งหมดที่คุณสามารถทดสอบได้ วิตามินดีถูกสร้างขึ้นในผิวหนังโดยรังสีอัลตราไวโอเลตบี (UVB) ในช่วงกลางแดด เมื่อเมียแสง UVB และความยาวคลื่นอื่นๆ กึ่งหมดก็สามารถใช้ได้เช่นกัน

ดังนั้นวิตามินดีจึงเป็นเครื่องหมายของความยาวคลื่นแสงทั้งหมดที่คุณได้รับจากแสงและเดินตอนกลางวัน ควรสังเกตว่าค่าコレสเตอรอล LDL สร้างวิตามินดีในผิวหนัง ดังนั้นการควบคันของค์โตซ์ (ซึ่งในขั้นต้นจะทำให้เกิดการปลดปล่อยค่าコレสเตอรอลจากหลอดเลือดของคุณ) และการสัมผัสน้ำและแสงและเป็นสิ่งที่ผูกพันตลอดไปและควรปฏิบัติร่วมกัน สิ่งสำคัญคือต้องตระหนักรว่ากึ่งหมด

ความยาวคลื่นของแสงมีความสำคัญต่อการทำงานที่เหมาะสมของร่างกายบุษย์ 4,5

การนอนหลับที่เหมาะสมจะมีความสำคัญสูงสุดหากคุณเข้าใจหนังสือเล่มนี้ เพื่อ
ปรับปรุงการนอนหลับของคุณ คุณต้องแก้ไขสภาพแวดล้อมของคุณ ตามขั้นตอนเพื่อดู
พระอาทิตย์ตกดินให้มากที่สุดอีกครั้งด้วยตาเปล่า ทำให้บ้านของคุณมีแสงสว่างหลัง
พระอาทิตย์ตกดิน เพื่อให้สมองของคุณสร้างเมลาโทนิน ซึ่งจะช่วยให้คุณได้พักผ่อนตาม
ต้องการ

กัน คำถานคือ ประกายแสงเริ่มแรกนั้น ดวงวัญญาณ เข้ามาในภาษะเชิงพาณิชได้อย่างไร?

บทที่ 2: ดังข้างต้น ดังนั้นด้านล่าง

“ວົງນາມເຂົ້າຮ່າງເນື້ອໄຫວ໌” ມັກນໄປຄານພຣະອາຈາຍ

“ใบขับบัตรสีเขียว” พระองค์ตรัสตอบว่า “เมื่อสเปร์มและไข่รวมกัน จะมีแสงสว่างว้าบชี้นิ่งในโลกแห่งดวงดาว ดวงวัณญากลุ่มที่พร้อมจะไปเกิดใหม่ หากแรงสั่นสะเทือนตรงกับแสงว้าบ จงรับเข้าไป”

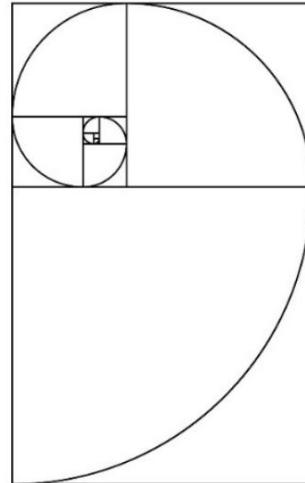
จากการสนทนากับโยคนันท์

ในธรรมชาติมีรูปแบบที่ซ้ำไปซ้ำมาเหมือนเสียงสะท้อนที่กระซับบอกรหัสข้อมูลไปก้าว ก้าว
จักรวาล ก้าว ก้าวของตัวนี้ กลับของดออกทานตะวัน ในของตัวนี้ระบบของเพชร การบิดเบี้ยวของ
DNA เหมือนการหมุนของบันไดเวียน ก้าวหนึ่งนี้เผยแพร่ให้เห็นรูปแบบที่ซ้ำเดิมนี้ เป็นวิธีการจัดระเบียบ
ตัวเองของธรรมชาติ ถ้ามองไปรอบๆ จะเห็นว่ามีลวดลายอยู่เต็มไปหมด รอให้สังเกต คือ
สังเกต รูปแบบนี้อ้างอิงจากลำดับพีไบนาชซ์ ชุดของตัวเลข: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34...
หมายเลขอันดับไปจะพบได้โดยการเพิ่มตัวเลขก่อนหน้าสองตัว บางคนเรียกมันว่าสมการหักจรรย์สู่
จักรวาล อัตราส่วนระหว่างตัวเลขเหล่านี้เรียกว่าอัตราส่วนทองคำหรือตัวเลขทองคำ
 $=(\frac{1}{\Phi})^2 = 1.618$ อัตราส่วนทองคำมีอยู่ทุกที่ตั้งแต่ชีววิทยาไปจนถึงดาราศาสตร์ นี่คือ
หมายความว่าปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในระดับจุลทรรศน์หรือแม้กระทั่งระดับควอนตัมจะจำลอง
มาจากระดับmacro และในทางกลับกัน

เช่นเดียวกับทุกส่วนของธรรมชาติ สีริวิทยาของมนุษย์จำเป็นต้องปรับพื้นที่ให้เหมาะสมและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อรักษาความสามัคคี อัตราส่วนทองคำ-orange ความสอดคล้องที่มันถูกสร้างขึ้นตามความยาวของนิ้วของเรา ความสมมาตรของใบหน้า และแม้แต่สัดส่วนของมดลูก การเมื่อยู่ของมันในหัวใจอาจเป็นสิ่งที่น่าทึ่งที่สุด เช่นเดียวกับการแต่งแบบของ ก

ตัวบันทึกหลอดเลือดหัวใจแตกออกเป็นหลอดเลือดเล็ก ๆ เพื่อส่งเลือดไปหล่อเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย การแตกแขนงและตำแหน่งเฉพาะของหลอดเลือดหัวใจพบว่าเป็นไปตามการคำนวณจาก phi.6 นอกจากนี้ อัตราส่วนของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (โดยกำหนดจังหวะการเต้นของหัวใจบนคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นเวลาระหว่างคลื่น R และจุดสิ้นสุดของคลื่น T) ยังเท่ากับ 1.618.7 ในตัวอย่างที่มองเห็นได้มากขึ้น อัตราส่วนระหว่างมือต่อปลายแขนโดยเฉลี่ยยังเป็นไปตาม phi

ท่านสนใจคืออัตราส่วนกองคำยังใช้ในการวิเคราะห์อัตราส่วนของตัวอ่อนระบบลาสโตซิสต์ นี่เป็นกระบวนการที่ผู้เชี่ยวชาญด้านการเจริญพันธุ์อาจใช้เพื่อระบุตัวอ่อนที่มีชีวิตได้มากที่สุดสำหรับการขยายกลับไปยังนดลูก ซึ่งเป็นตัวอ่อนที่มีคำมั่นสัญญามากที่สุดว่าจะประสบความสำเร็จในการพัฒนาเป็นการก่อแข็งแรงสมบูรณ์ ห้าถึงหกวันหลังจากการปฏิสนธิ (ในระยะบลาสโตซิสต์ของการพัฒนาของตัวอ่อน) มวลของเซลล์ที่เรียกว่ามวลเซลล์ชั้นใน (ICM) พัฒนาที่ด้านหนึ่งของตัวอ่อนในยุคแรกเริ่ม ซึ่งจะเติบโตเป็นตัวอ่อนในครรภ์ในที่สุด จากการวิเคราะห์อัตราส่วนบริโภคพบร่วมกับตัวอ่อนที่มีพื้นที่บลาสโตซิสต์ ICM-to-total กึ่งหนดซึ่งเข้าใกล้พื้นมากที่สุดคือลูกหลานที่มีชีวิตมากที่สุด กล่าวอีกนัยหนึ่ง อัตราส่วนของพื้นที่ของเซลล์เหล่านี้ต่อบลาสโตซิสต์กึ่งหนดเท่ากับ 1.618.8 ซึ่งบ่งชี้ถึงความสำคัญของอัตราส่วนกองคำในการพัฒนาของตัวอ่อน



อัตราส่วนทองคำสามารถเห็นได้จากเบ้าวลาดในระดับหมาดไปจนถึงตัวอ่อนในระดับจุลภาค รูปทรงกล่างและดง
อัตราส่วนทองคำในการเรขาคณิต

คำนึงถึงความคิดของอัตราส่วนทองคำในธรรมชาติ ให้เราดูความสำเร็จทางวิทยาศาสตร์อันยิ่งใหญ่ในศตวรรษที่ผ่านมา ในปี พ.ศ. 2559 นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยนอร์เวย์สเตอร์บะบุ ประกายสังกะสีหรือรัศมีที่แสดงถึงการวนตัวของสเปร์มและไข่ที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งบ่งชี้ว่ามีใช้โกตใหม่เกิดขึ้นแล้ว ประกายสังกะสีประจำการเริ่บต้นของการพัฒนาของตัวอ่อน ในปี 2012 เราได้เห็นการค้นพบอีกสิ่งหนึ่งที่ CERN (หนึ่งในศูนย์ชั้นนำสำหรับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการศึกษาอนุภาคมูลฐานที่ตั้งอยู่ในสวิตเซอร์แลนด์) ซึ่งเป็นการพิสูจน์การมีอยู่ของสบานเม็กซ์ ซึ่งเป็นสบานพลังงานที่แทรกซึมอยู่ในทุกส่วน ของจักรวาล เม็กซ์ โบซอนมีหน้าที่ในการหมายลักษณะของพลังงาน การมีอยู่ของมันพิสูจน์ให้เห็นว่าไม่มีสิ่งที่เรียกว่าความว่างเปล่า และทุกสิ่งที่อยู่รอบตัวเรา ทุกช่องทุกมุมล้วนเป็นพลังงาน พ.ศ. 2558 ถือเป็นการบันกอกเสียงครั้งแรกของ "เสียงร้อง" ของหลุมดำสองแห่งที่รวมกันอยู่ในอวกาศ

ได้รับจาก LIGO (หนึ่งในหอดังเกตการณ์คลื่นความโน้มถ่วงที่ใหญ่ที่สุดในโลก) การรวมกันนี้ พังดูเหมือนเสียงบกร้องหรือ "วงศ์เหวน" ที่ไอ้นสโตร์นทำนายไว้ในทฤษฎีสัมพัทธภาพก้าวไปของ เข้า ตามที่ระบุไว้โดย MIT "หลุมดำที่เกิดจากการชนกันของหลุมดำขนาดใหญ่สองหลุมที่สั่น สะเทือนในระดับจักรวาล ตัวบันเอลงควรจะ "ส่งเสียงดัง" ตามมา ทำให้เกิดคลื่นความโน้มถ่วง เมื่อตอนกับเสียงระหังที่กระทบกันซึ่งสะท้อนคลื่นเสียง" ไอ้นสโตร์นทำนายว่าจะมีการ สลายตัวของคลื่นความโน้มถ่วงเหล่านี้คราวเป็นสัญญาณโดยตรงของมวลและการหมุนของหลุม ดำที่ก่อตัวขึ้นใหม่"⁹ เสียงที่ได้ยินนั้นมาก ในปี 2019 ภาพถ่ายแรกของหลุมดำตามที่ไอ้นส โตร์นทำนายไว้ ถูกจับโดยนักวิจัยของ MIT การคั่นพบร่องเหล่านี้แต่ละอย่างน่าอัศจรรย์ในตัวเอง แต่โดยรวมแล้วพวกเขายังให้เห็นบางสิ่งที่ยอดเยี่ยม แม้จะดูไม่เกี่ยวข้องกัน แต่กลุ่มดาวแห่ง การคั่นพบนี้ชี้ให้เห็นถึงช่วงเวลาที่วิญญาณหรือจิตสำนึกเข้าสู่ร่างกาย

ที่แบ่งออก

เห็นภาพหลุมดำที่อยู่ติดกับประกายสังกะสันนั่นน่าทึ่งมาก ความคล้ายคลึงกันในลักษณะที่แปลง ประหลาดรากับว่าธรรมชาติกำลังจำลองการปฏิสนธิของไข่หลังจากขอบฟ้าเหตุการณ์ของหลุม ดำ ตามด้านบนด้านล่าง

เพื่อให้เข้าใจถึงความสับพันธ์เหล่านี้ เราจะแสดงงานวิจัยล่าสุดเกี่ยวกับการปฏิสนธิของไข่ใน มนุษย์และต่อมไร้ท่อในระบบสืบพันธุ์ ต่อไป เราจะอธิบายว่าร่างกายมนุษย์เป็นเสา อากาศสำหรับแสง (สมานแม่เหล็กไฟฟ้า) ได้อย่างไร และปรากฏการณ์ควบตัวที่เกิดขึ้นในตัวเรา ทุกวันเป็นอย่างไร นี่คือสาขาวิทยาควบตัวที่ซึ่งพิสิกส์และการแพทย์มาระยะกัน สาขานี้เพิ่ง เกิดขึ้นใหม่ และหลายคนโต้แย้งว่าสาขานี้คือเป็นอนาคตของการแพทย์

ยากำลังใกล้จะถึงการปฏิวัติที่จะเปลี่ยนแปลงสุขภาพของสังคมของเราอย่างมาก แพทย์เริ่ม เข้าใจถึงพลังของไมโครคอนเตอร์และบกบาทสำคัญของพวกเขายังส่วนใหญ่

โรคเรื้อรัง. ในโตคอบเดรียเป็นօอร์แกเนลล์ (โครงสร้างการทำงานเล็กๆ) ภายในเซลล์ และพวกลับใช้อเล็กตรอนจากอาหารเพื่อสร้างโมเลกุลที่เรียกว่า ATP ATP นี้เป็นสกุลเงินของพลังงานและการถ่ายโอนข้อมูลของร่างกาย ด้วยเหตุนี้ ผู้เชี่ยวชาญการแพกเกจจิ้งเปลี่ยนไปให้ความสำคัญกับสุขภาพของไมโตกอบเดรียเอง 10 ในอดีต ชีววิทยาให้ความสำคัญกับนิวเคลียสในฐานะผู้บัญชาการของเซลล์ เป็นที่ทราบกันดีว่าเป็นที่ตั้งของ DNA ส่วนใหญ่ และคิดว่าจะควบคุมการทำงานภายในของเซลล์โดยการควบคุมการแสดงออกของ DNA และส่วนใดของ DNA ที่ถ่ายทอดไปยัง RNA สารเอ็นเอเป็นโมเลกุลที่ถูกแปลงให้กลายเป็นโปรตีนที่กำหนดให้กับสิ่งที่ทางสรีรวิทยาของเรามี กล่าวคือคิดว่านิวเคลียสควบคุมสุขภาพหรือโรค

ขณะนี้นักวิจัยกำลังเข้าใจว่าไมโตกอบเดรียผลิตพลังงานหรือ ATP ที่ควบคุมการแสดงออกทางนิวเคลียร์ของ DNA ดังนั้นในโตคอบเดรียจึงเป็นแหล่งควบคุมไม่ใช่นิวเคลียส แนวคิดนี้ขยายความในบทที่ 7 ในภายหลัง

นอกจากนี้ สาขาวิชาอีพิเจนติกส์กำลังเปลี่ยนแปลงภูมิภาค Epigenetics คือการศึกษาว่าการสัมผัสถูกส่งสื่อแวดล้อมสามารถมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของยีน (โปรตีนที่เข้ารหัสโดย DNA) ได้อย่างไรโดยไม่ต้องเปลี่ยนรหัสพันธุกรรม นี่คือส่วนต่อประสานระหว่างสิ่งแวดล้อมและดีเอ็นเอ ปัจจัยเหล่านี้อาจมีผลทาง epigenetic รวมถึง (แต่ไม่จำกัดเฉพาะ) อาหาร ความเครียด ยา และความเจ็บป่วย ผลกระทบจากภัยพิจัยนี้ ทำให้เกิดข้อสงสัยว่าการแวดล้อมในอดีตของพ่อแม่และพ่อแม่ของพ่อ - การเปลี่ยนแปลงอีพิเจนติกส์สามารถส่งต่อมาถึงคนได้ สุขภาพเป็นผลมาจากการปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างคุณ สภาพแวดล้อมของคุณ และสิ่งแวดล้อมของบรรพบุรุษของคุณ 11 วรรณกรรมทางการแพกเกจจิ้งในปัจจุบันแสดงให้เห็นว่าการผลิตพลังงานของไมโตกอบเดรีย (ATP) เป็นตัวกำหนดสิ่งที่เกิดขึ้นในเซลล์และอวัยวะต่างๆ ของเรามี ดังนั้น ในโตคอบเดรียจึงเป็นตัวประมวลผลข้อมูลไม่ใช่เพียงแค่ผู้ผลิตพลังงานเท่านั้น 10

เพื่อให้เข้าใจถึงในโตคอบเดรียในฐานะศูนย์กลางของการควบคุมสุขภาพ จำเป็นต้องเข้าใจ การเปลี่ยนแปลงทางการแพทย์ไปสู่ชีววิทยาควบคุมตั้มก่อน ควบคุมตั้มหมายถึงแพ็คเกจที่เล็ก กว่าสุดของคุณสมบัติทางกายภาพ ตัวอย่างเช่น โฟตอนเป็นชุดแสงที่เล็กที่สุด ภายในร่างกายในการ ทำงานภายในของเราระบด้วยอวัยวะ เชลล์ ดีอีบีเอ PROTEN โนเลกุล และอะตอมที่มี อุบุภาคอย่าง: PROTEN นิวตรอน อิเล็กตรอน เราเมื่อบุคคลขนาดเล็กที่สุดเหล่านี้อยู่ในตัว เรายังคงสร้างทุกส่วนของเรา ภายในสาขากลศาสตร์ควบคุมตั้ม แพ็คเก็ตที่เล็ก กว่าสุดของอุบุภาคเหล่านี้สามารถทำสิ่งที่น่าสนใจและคาดไม่ถึงได้

ตัวอย่างเช่น แสงสามารถทำหน้าที่เป็นกั๊กคลื่นและอุบุภาค อิเล็กตรอนสามารถประพฤติตัวเหมือนคลื่นได้ ดังนั้นตำแหน่งและความเร็วที่แน่นอนของ อิเล็กตรอนจึงสามารถทราบได้ว่าเป็นความน่าจะเป็นเท่านั้น เป็นผลให้มีความไม่แน่นอน ในพฤติกรรมของพวคเข้า แนวคิดเหล่านี้ทำให้เกิดความไม่ลงรอยกับชีววิทยาของมนุษย์ เราจะ ไม่รู้ได้อย่างไรว่าเกิดอะไรขึ้นในร่างกายมนุษย์ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง? การทำงานของร่างกาย ของเรา มีความไม่แน่นอนในระดับหนึ่งได้อย่างไร? จนกระทั่งเมื่อไม่นานมาแล้ว กลศาสตร์ควบคุมตั้ม คิดว่าจะไม่มีบทบาทในการทำงานของร่างกายมนุษย์ ไม่กี่ศตวรรษที่ผ่านมา มีการ เปลี่ยนแปลงเมื่อเราตระหนักรถึงการกำกับดูแลของนักชีววิทยา ในขณะนี้ หากบางสิ่งไม่ ได้ถูกค้นพบในฟิสิกส์ควบคุมตั้ม ก็เห็นได้ชัดว่ามันไม่มีอยู่จริงในชีววิทยาของมนุษย์ สิ่งสำคัญใน การทำความเข้าใจควบคุมตั้มชีววิทยาคือความเข้าใจเกี่ยวกับควบคุมตั้มคอมพิวเตอร์ ซึ่งบางคน มองว่าเป็นกระจาดสะท้อนความรู้ความเข้าใจของเราร่อง และบางที่อาจจะจำลองมาจาก ความรู้ความเข้าใจของเรา มีการกล่าวกันว่าทุกสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเป็นภาพลักษณ์ของ ธรรมชาติ

ในช่วงหลายศตวรรษที่ผ่านมา มีความก้าวหน้าที่สำคัญในความเข้าใจเกี่ยวกับ ชีววิทยาของเรามาก ไม่ใช่แค่การค้นพบควบคุมตั้มฟิสิกส์ สิ่งที่รวมอยู่ในสิ่งเหล่านี้คือแนวคิดที่ว่า ความรู้ความเข้าใจของเรามีการกล่าวกันว่าทุกสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเป็นภาพลักษณ์ของ ธรรมชาติ

microtubules ("ก่อ" เล็กๆ กีสร้างโครงสร้างเส้นประสาขของเรา)

มีการเสนอว่าการหมุนของอะตอมสร้างการเชื่อมโยงกันของคุณตั้มหรือสัญญาณในสมองและร่างกายของเราที่ช่วยให้เราปรับรู้หรือควบคุมสติได้ 12 ในขณะเดียวกัน คอมพิวเตอร์ควบคุมตั้มได้โดยเป็นจริงและถ้าหน้าต่อไป การคำนวณด้วยควบคุมเพิ่มพลังการคำนวณอย่างมาก และในขณะที่ปัจจุบันมีให้บริการเพียงไม่กี่รายเท่านั้น แต่คาดการณ์ว่าบุคคลก้าวไปจะมีคอมพิวเตอร์ควบคุมตั้มในบ้านภายในไม่กี่ศักราชข้างหน้า

เมื่อเห็นการประยุกต์ใช้ประโยชน์นี้ มีคนสงสัยว่า ถ้าจิตสำนึกถูกกักขังอยู่ในโน้ตบุ๊กของเส้นประสาขของเราหรือการหมุนของอะตอม เราจะทำวิศวกรรมย้อนกลับได้หรือไม่ในช่วงเวลาที่รหัสควบคุมตั้ม คือ บิต วัญญาณ หรือจิตสำนึกเข้าสู่ร่างกาย

ขณะที่เราใช้วัฒนาการแบบโลก คำความก็เกิดขึ้นเช่นกัน เราเป็นครึ่นสปีซ์และเรามาจากไหน ชีววิทยาเชิงวัฒนาการบอกเราว่า เมื่อประมาณ 1.45 พันล้านปีก่อน เราเริ่มใช้วัฒนาการด้วยไม้โตคุณเดรีย จากนั้นจึงพัฒนาระดับความรู้สึกนิ่งคิดหรือจิตสำนึกเพิ่มขึ้น 13 เราเริ่ม เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและค่อยๆ พัฒนาไปอย่างช้าๆ จนกลายร่างตั้งตຽง เดินได้ พูดได้ บุตรที่มีปฏิกิริยาพัฒนากับและควบคุม (อย่างสุดความสามารถ) สภาพแวดล้อมของเรา เราปรับรู้และตอบสนองต่อโลกทางกายภาพรอบตัวเรา เราได้พัฒนาด้วยความสามารถในการมองเห็นชีวิตในเมือง ของพิสิกส์คลาสสิก: สิ่งที่มีอยู่ในระดับมหากาศและสังเกตได้ง่าย รวมถึงการเคลื่อนไหวและแรงโน้มถ่วง ตัวอย่างเช่น หากคุณต้องการกินผลไม้จากต้นไม้สักซึ่ง คุณก็เอื้อมมือไปเด็ดมันหรือรอให้แรงโน้มถ่วงดึงลงมาที่พื้น ในขณะที่เราปรับรู้ถึงกลศาสตร์คลาสสิก และแรงโน้มถ่วง เราไม่ได้พัฒนาเพื่อรับรู้ถึงระดับของปฏิกิริยาพัฒนากลี่ก็เกิดขึ้นรอบตัวเราในระดับควบคุมตั้ม ซึ่งเล็กกว่าระดับจุลทรรศน์ เราไม่สามารถรับรู้อย่างมีสติถึงแรงที่ยึดอะตอมไว้ด้วยกันหรือการหมุนของอนุภาคอย่างของอะตอมที่รับผิดชอบต่อความรู้สึกตัว ส่วนหนึ่งเป็นเพราะวัฒนาการถูกกำหนดโดยการอยู่รอดของผู้ที่เหมาะสมที่สุด และ

การให้กำเนิดเป็นพลังขับเคลื่อน อะไรก็ตามที่อยู่บุญญาตให้เราเลี้ยงตัวเอง รักษาชีวิตตัวเอง และสร้างอุปกรณ์ คือสิ่งที่จำเป็นเพื่อให้เพ่าพันธุ์อยู่รอด การรับรู้ของควบคุมตัวฟลิกซ์ไม่ได้รวม หรือเกี่ยวข้องกับการอยู่รอดของเรา

ตาของเรารับ��ตามมองเห็นสนาแม่เหล็กไฟฟ้าในส่วนที่แอบมาก ได้แก่ แสงจากดวงอาทิตย์ รุ่งกันน้ำกั้งเจ็ดสี เราใช้มันเพื่อการมองเห็นและสำหรับผิวหนังของเราในการส่องข้อมูลสำหรับการทำงานทางชีวภาพของเรา เราจังใช้แสงอัลตราไวโอเลตและอินฟราเรดที่เราสองไม่เห็น ตัวอย่างเช่น ผิวของเราราใช้แสง UVB เพื่อสร้างวิตามินดี ซึ่งเป็นสารอาหารที่สำคัญและօร์โนบินที่ควบคุมอารมณ์และระบบภูมิคุ้มกันของเรา ดังที่อธิบายไว้ในบทที่ 8 โดยละเอียด แสงแดดควบคุมการทำงานทางชีวภาพนับไม่ถ้วนนอกเหนือจากการผลิตวิตามินดี4

ในขณะที่เราพัฒนาจากมหาสมุทรไปสู่มนุษย์ที่ยืนหยัดบนขอบของคอมพิวเตอร์ควบคุมตัวและการปฏิวัติด้วยปัญญาประดิษฐ์ คำถามต่อไปคือ เราต้องการตัวเองคือ เราจะไปที่ไหน หน้าตาจะเป็นอย่างไร และเราจะไปที่ไหนได้อย่างไร ?

ในระยะสั้น เราจำลังมุ่งสู่จิตสำนึกที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล เราทุกคนต้องเผชิญกับข้อมูลจำนวนมหาศาลที่เข้ามาหาเราทุกขณะของทุกวัน จากโทรศัพท์มือถือ อีเมล ไปจนถึงอุปกรณ์ติดตามการทำงานทางชีวภาพที่เราใช้ในการวัดข้อมูลทุกชนิดเกี่ยวกับร่างกายของเรา เราไม่สามารถแม้แต่จะจำรหัสผ่านกั้งหมุดของเราเพื่อให้เราผ่านวันได้อีกต่อไป

นี่คือวัฒนาการระยะสั้น ความสามารถของสมองของเราในการย่อย ตีความ และเก็บข้อมูล และด้วยเหตุนี้เราจึงมีความสามารถนี้ในการสื่อสารข้อมูลกับโลกแทบจะทันที กันได้ เราสามารถใช้โทรศัพท์ของเราเพื่อวางแผน ฯ ของเรานอนจากถนน เราสามารถแบ่งปันความคิดและเรียนรู้จากกันและกันผ่านทางโซเชียลมีเดีย ความคิดแพร่กระจายเหมือนไฟฟ้า พวกเรางานคนถึงกับเลือกพันธมิตรของเรานผ่านทางอินเทอร์เน็ต แต่เมื่อถูกเมืองเช่นนี้

ด. ผู้คนมักไม่ลังเลกี่จะหลบอยู่หลังหน้าจอและพูดสิ่งที่โหดร้ายโดยไม่กังวลถึงความรู้สึกหรือประสบการณ์ของผู้อื่น ข้อมูลก็ง่ำแงดนี้จะถูกบันทึกไว้ตลอดไปในระบบคลาวด์ของข้อมูล ซึ่งวันหนึ่งจะสามารถค้นหาและชุดค้นข้อมูลเกี่ยวกับเราคนใดก็ได้ เราจะต้องแสดงอะไรเพื่อบัน? เราในฐานะปัจเจกบุคคลและสังคมจะต้องแสดงอะไรให้ตนเองเห็นบ้าง?

ลูกหลานของเราจะเห็นอะไรจากพฤติกรรมออนไลน์ของเราเมื่อข้อจำกัดหมดอายุ และพวกเขามีสิทธิเข้าถึงเพื่อดูบันทึกดิจิตัลที่บันทึกไว้ของเรา เราจะชอบสิ่งที่พวกเขางี้บจากเราหรือไม่?

วิวัฒนาการระยะยาวของเราจะเป็นอย่างไร? ในปี 1964 นักดาราศาสตร์ชาวรัสเซียชื่อ Nikolai Kardashev ได้เสนอการประเมินอารยธรรมโดยพิจารณาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและความสามารถในการควบคุมพลังงาน เดิมที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อดูพลังงานที่มีสำหรับการสื่อสาร แต่ได้ขยายเพื่อร่วมพลังงานกึ่งหมดที่มีอยู่ หากเรามองไปที่ Kardashev สำหรับสิ่งที่นักฟิสิกส์เชิงกุญแจบอกว่าจะตามมา คุณอาจประหลาดใจ แม้ว่ามันอาจดูเหมือนภาพยนตร์ไซไฟ แต่เนื่องจากสิ่งที่พวกเขากำการณ์ว่าจะเกิดขึ้น มาตราส่วน Kardashev สรุปห้าระดับของอารยธรรม อารยธรรมประเภทที่ 1 สามารถใช้กรวยการกึ่งหมดของโลกได้ อารยธรรม Type II สามารถควบคุมพลังงานของระบบดาวได้ อารยธรรม Type III สามารถควบคุมกาแลคซีของมันได้ 14 Kardashev หยุดตัวเองไว้ที่นี่ แต่นักฟิสิกส์คนอื่น ๆ ได้เสนออารยธรรม Type IV และ Type V พลังงานที่มีอยู่ในอารยธรรมประเภท V จะรวมถึงพลังงานกึ่งหมด ไม่เพียงแต่ในจักรวาลของเราเท่านั้น แต่ในทุกจักรวาลในทุกมิติของกุญแจสตริง กุญแจสตริงดังที่จะกล่าวถึงในบทที่ 9 เป็นแบบจำลองทางฟิสิกส์ที่ลับบีช้านว่าสตริงมิติเดียวขนาดเล็กถูกขาดอยู่ภายในอุภาคน์ที่ประกอบกันเป็นโลกของเรา กุญแจสตริงทำนายมิติ 11 มิติ ตรงข้ามกับ 4 มิติที่เรารับรู้ (3 ทิศทางและเวลา) خدเป็นขนาดของไม้กระดาบ

ความยาว. มีการคาดการณ์ว่าอารยธรรมประเภทที่ 5 จะเป็นสิ่งมีชีวิตที่ใช้พลังงานบริสุทธิ์และจะคงอยู่ต่อไปอีกหลายพันล้านปีข้างหน้า 15

หากแนวคิดนี้ทำให้คุณรู้สึกเหมือนเป็นนิยายวิทยาศาสตร์ ให้ใช้เวลาสักครู่เพื่อไตร่ตรองว่าแบบที่เรียกว่าวัฒนาการมาจากมหาสมุทรเห็นหรือคิดอย่างไร พวකเขาน่าสามารถจินตนาการได้ด้วยความเข้าใจที่จำกัดเกี่ยวกับโลกรอบตัวพวකเข้า -- ไม่กี่มิลลิเมตรก็พวකเข้า darmงอยู่กึ่งหมด -- ว่าวันหนึ่งในอนาคต 1.4 พันล้านปีข้างหน้า พวකเขากลายเป็นเพ่าพันธุ์บุษย์ที่เราเป็นอยู่ทุกวันนี้? ไม่น่าจะใช่ ดังนั้น อนาคตของเราก็จะถ้าไปสู่สิ่งมีชีวิตที่ปราศจากร่างกายจึงดูเป็นเรื่องไร้สาระสำหรับเรา เนื่องจากตำแหน่งปัจจุบันของเราในวัฒนาการดูเหมือนจะเป็นของแบบที่เรีย

เราคาดกันต่อว่าจะเกิดอะไรขึ้นต่อไป

ขณะนี้เราเป็นอารยธรรมประเภท 0 Kakun เชื่อว่าเราอาจจะกลายเป็นอารยธรรม Type I ในอีก 100-200 ปีข้างหน้า - นั่นคือถ้าเราไม่กำลังตัวเองเสียก่อน ขณะนี้เราสามารถควบคุมโลกและทรัพยากรของเราได้้อยที่สุด เรารักษาตัวเองด้วยพลังงานของพืชและสัตว์ที่ตายแล้ว เรา กำลังทรัพยากรและตัวเราเอง เราอยู่ในจุดสูงสุดของการเปลี่ยนแปลงนี้และจำเป็นต้องทำงานร่วมกันในระดับโลก หากเราต้องการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อใช้ประโยชน์จากพลังของโลก และดูแลอาชญากรรมของเรา แม้ว่าเราจะไม่สามารถเข้าใจได้ว่าอารยธรรมประเภทที่ 1 จะเป็นอย่างไร นับประสาอะไรกับอารยธรรมประเภทที่ 5 ประวัติศาสตร์แสดงให้เห็นว่าอารยธรรมที่ไม่สามารถ ทำงานร่วมกันได้กำลังตายนองน้ำเงิน อำนาจ และความแตกต่างทางศาสนา หากเราจะประสบความสำเร็จในการเป็นอารยธรรมระดับกัดไป จะต้องมีความเข้าใจว่าเราเป็นใครและมาจากไหน ความสามารถในการมองเห็นชั้นกันและกันในฐานะแสงสว่างที่เราเป็นตั้งแต่ช่วงเวลา แห่งการสร้างแต่ละคนเป็นขั้นตอนแรกในความเป็นหนึ่งเดียวกันนี้

เมื่อเรามองไปที่ความถ้าหน้าของอารยธรรมของเราในระดับโลก การถ้าคำถ้าส่วนตัวของบุษย์ ก็เป็นสิ่งสำคัญเช่นกัน:

เราแต่ละคนมาจากไหนและเราจะไปกี่ไหนเมื่อเรารอจากกัน? ถ้าตามกฎหมายก็หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ พลังงานและข้อมูลไม่สามารถสร้างหรือกำลังได้ แล้วแสงของเราจากไหนก่อนที่เราจะมาถึงกันนี้ แล้วบันไปอยู่ที่ไหน? เริ่มจากที่เราในฐานะบุษย์เริ่มต้นกับ เราหวังว่าหากสามารถพิสูจน์ได้ทางวิทยาศาสตร์ว่าเราต่างเป็นประกายแสงกันมาแล้วกลับคืนสู่แสงสว่าง สิ่งนี้จะช่วยให้เราสามารถร่วมกันดูและซึ่งกันและกันและโลกของเราและใช้ประโยชน์จาก ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีกำลังก้าวไปสู่อารยธรรมประเภทที่ 1

บทที่ 3: การปฏิสนธิ

เป็นเวลาหลายปีที่เรารู้สึกรวบกัยของการที่สเปร์มและไข่มาพบกัน สาขาวิชาต่อ้มໄร์ก่อการสืบพันธุ์ กล้ายเป็นสาขาเฉพาะทางที่จำเป็นและเป็นที่ต้องการมากขึ้น เนื่องจากอัตราการมีบุตรยากของเรา ยังคงพุ่งสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลของ CDC ผู้หญิง 10 ใน 100 คนในสหรัฐอเมริกามี ปัญหาในการตั้งครรภ์หรือตั้งครรภ์ นับต่อผู้หญิง 6.1 ล้านคนที่มีอายุระหว่าง 15-44.16 ปี ในปี พ.ศ. 2521 การปฏิสนธิ (IVF) ได้รับการพัฒนาขึ้น และตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาเราได้ กำจัดไข่และสเปร์มออกจากระบบสืบพันธุ์ของบุษย์อย่างปราศจากเชื้อ รวมไว้ในงานเพาะเชื้อ ครรภ์ของนางแบบซักซักเติบโตมาหลายวันหรือเก็บรักษาไว้ในตู้เย็บเพื่อใช้ในอนาคต

ในแต่ละเดือน ผู้หญิงจะตกไข่หรือปล่อยไข่ออกมานาจารังไข่ข้างใต้หางหนึ่ง เมื่อเรอเมเพค สัมพันธ์ในเวลาที่เหมาะสมซึ่งโดยปกติคือวันที่ 14 ในช่วงกลางของรอบเดือน สเปร์มจำนวนมากจะซะล้างเข้าไปในช่องคลอด พวคเข้าเดินทางผ่านปากมดลูกและมดลูกขึ้นไปที่ก่อทำไข่เพื่อพบ กับไข่ใบเดียวที่ได้รับการปฏิสนธิในเดือนนั้น หลังจากที่ไข่และสเปร์มตัวเดียวมาพบกัน ไซโกตที่เพิ่ง สร้างใหม่จะเคลื่อนตัวลงมาทางมดลูก มันแบ่งออกเป็นสองเซลล์ สี่ แปด เปลี่ยนเป็นโนรูลา บ ลาสทูลา และเอ็มบริโอที่พร่องเข้าไปในมดลูกเพื่อการพัฒนาเป็นการครับกำหนด เพื่อให้เข้าใจ ถึงความซับซ้อนของกระบวนการนี้และของประการไฟสังกะสี เราสามารถกันที่ในไอซ์

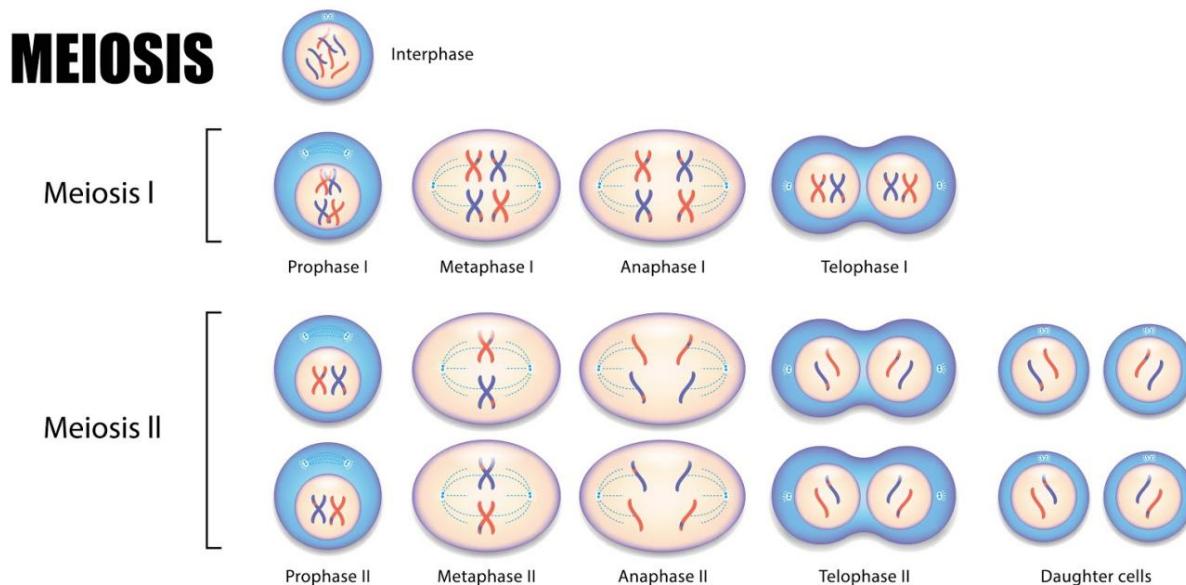
ในไอซ์

เซลล์แบ่งตัวด้วยสองกระบวนการที่แตกต่างกัน: ในโนรูลาและในไอซ์
Mitosis เกิดขึ้นในทุกเซลล์ในร่างกายยกเว้น gametes

(สเปร์มและไข่). ในโอซิสเป็นกลไกที่เซลล์เพศแบ่งตัว มันมีสองระยะที่แตกต่างกัน: ในโอซิส I และในโอซิส II

DNA ถูกจำลองแบบก่อนในโอซิส I กระบวนการนี้เหมือนกับสำหรับไข่และสเปร์ม อย่างไรก็ตาม เวลาจะแตกต่างกันอย่างมาก

การสร้างสเปร์ม (การผลิตสเปร์ม) เริ่มต้นก่อนวัยแรกรุ่นในผู้ชายที่มีสุขภาพดีและดำเนินต่อไปตลอดชีวิต สร้างสเปร์มหลายร้อยล้านตัวทุกวัน ตรงกันข้าม เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางว่าการผลิตไข่เริ่มต้นในขณะที่ตัวเมียยังเป็นการณ์ในครรภ์ที่กำลังพัฒนาและหยุดลง แม้ว่าจะมีการศึกษาบางอย่างในหมู่ที่แสดงว่าไข่ตัวเมียอาจกำจัดสเต็มเซลล์ในภายหลัง 17 สั่งนี้ยังไม่เผยแพร่ในมนุษย์ และเชื่อกันว่าผู้หญิงเกิดมาพร้อมกับไข่ก้อนหนึ่งที่เรอจะมีในช่วงชีวิตของเธอ. ขั้นตอนของในโอซิสมีดังนี้ (โปรดดูแผนภาพด้านล่าง):



คำจำกัดความที่ 1: โครโนโซมที่คล้ายคลึงกัน (สองชุดที่มียีนเดียวกัน: หนึ่งชุดจากแม่และอีกชุดหนึ่งจากพ่อ) เรียงตัวกันและผ่านการผสมข้ามกัน ซึ่งสารพันธุกรรมจะ "ผสมกัน" ทำให้เกิดการผสมพานระหว่างยีนของมารดาและบิดาที่ไม่เหมือนกัน

Metaphase I: ໂຄຣໂນໂຈມຈັດເຮັງຕົວຕາມແພ່ນ metaphase ຮູ້ອເສັນຄູບຢູ່ສູຕຣຂອງເຊລ໌ ເສັນໃຍ ສປັນເດີລ ຮູ້ອໄນ ໂຄຣຖຸລສຮ້າງແລະຢືດເກະກັບໂຄຣໂນໂຈມແລະແຕ່ລະຫົ້ວຂອງເຊລ໌ ໂດຍກຳທັນກຳທີ່ເປັນ ຕັ້ງຢຶດ

Anaphase I: ເສັນໃຍແກບໝູນດຶງໂຄຣໂນໂຈມອອກຈາກກັນແລະເຮີ່ມເຄລື່ອບກໍ່ໄປຢັງຫົ້ວຕຽນຂ້າມຂອງເຊລ໌

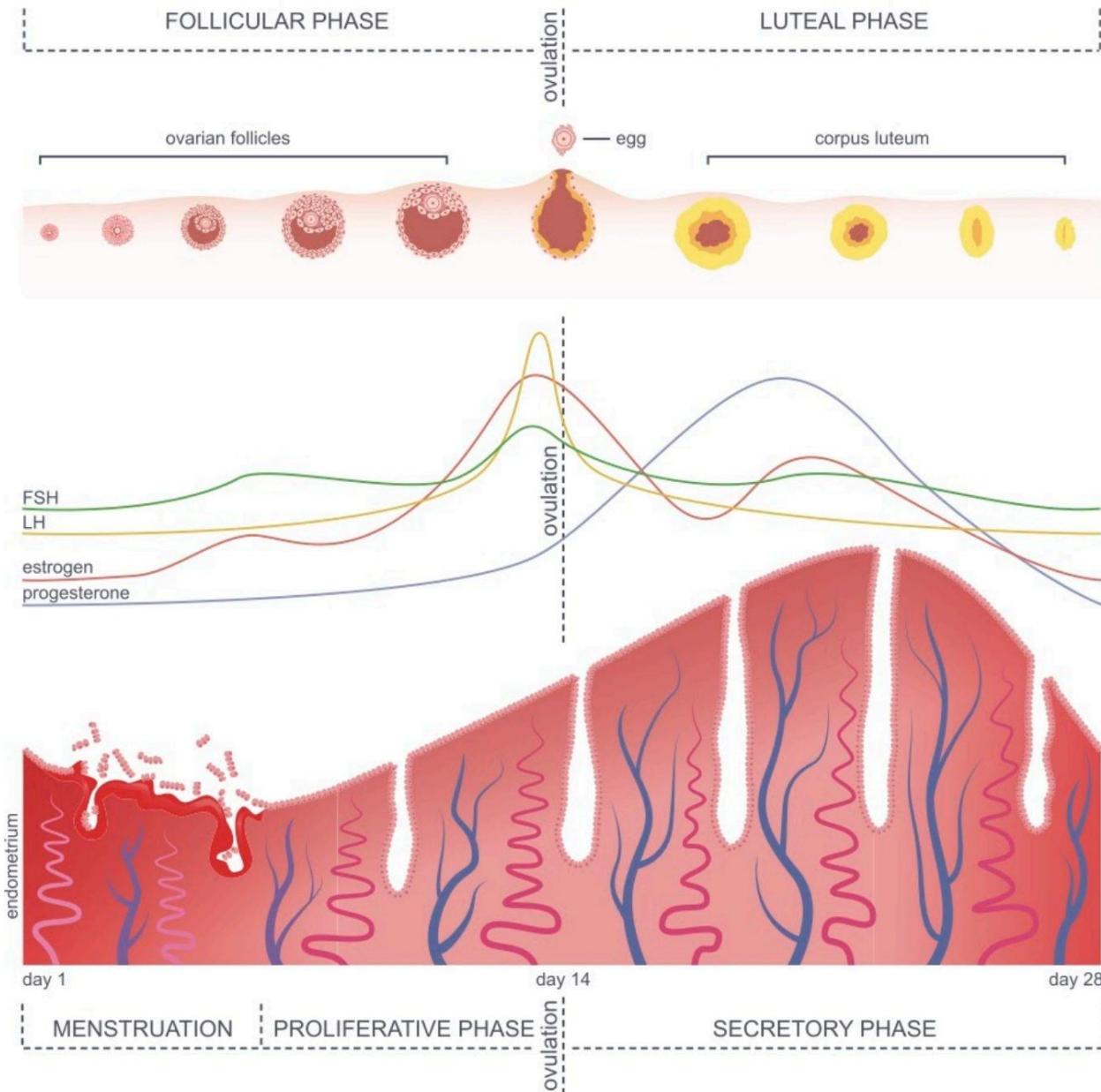
Telophase I: ໂຄຣໂນໂຈມມາຄື່ງປລາຍກັ້ງສອງຂອງເຊລ໌ ແລະ ລົ້ອກໜີວເຄລີຍສຮອບຕົວພວກມັນ

Cytokinesis I: ເຢື່ອໜີ້ເຊລ໌ແບ່ງຕົວສຮ້າງເຊລ໌ລູກກໍ່ເໝັ້ນກັນສອງເຊລ໌

ກະບວບການນີ້ຫ້າສໍາຮັບໄມໂອສີສ II; ອຢ່າງໄຣກົດາມ DNA ຈະໄມ່ຄູກກຳຫ້າອັກ ແກບກໍ່ຈະເຮັງໂຄຣໂນໂຈມ ກໍ່ຄລ້າຍຄລື່ງກັນ ໂຄຣໂນໂຈມນ້ອງສາວ (ແຕ່ລະຄຮິ່ງໜຶ່ງຂອງ "X") ແຍກອອກຈາກກັນແລະໄປກໍ່ເຊລ໌ ລູກສາວແຕ່ລະເຊລ໌18

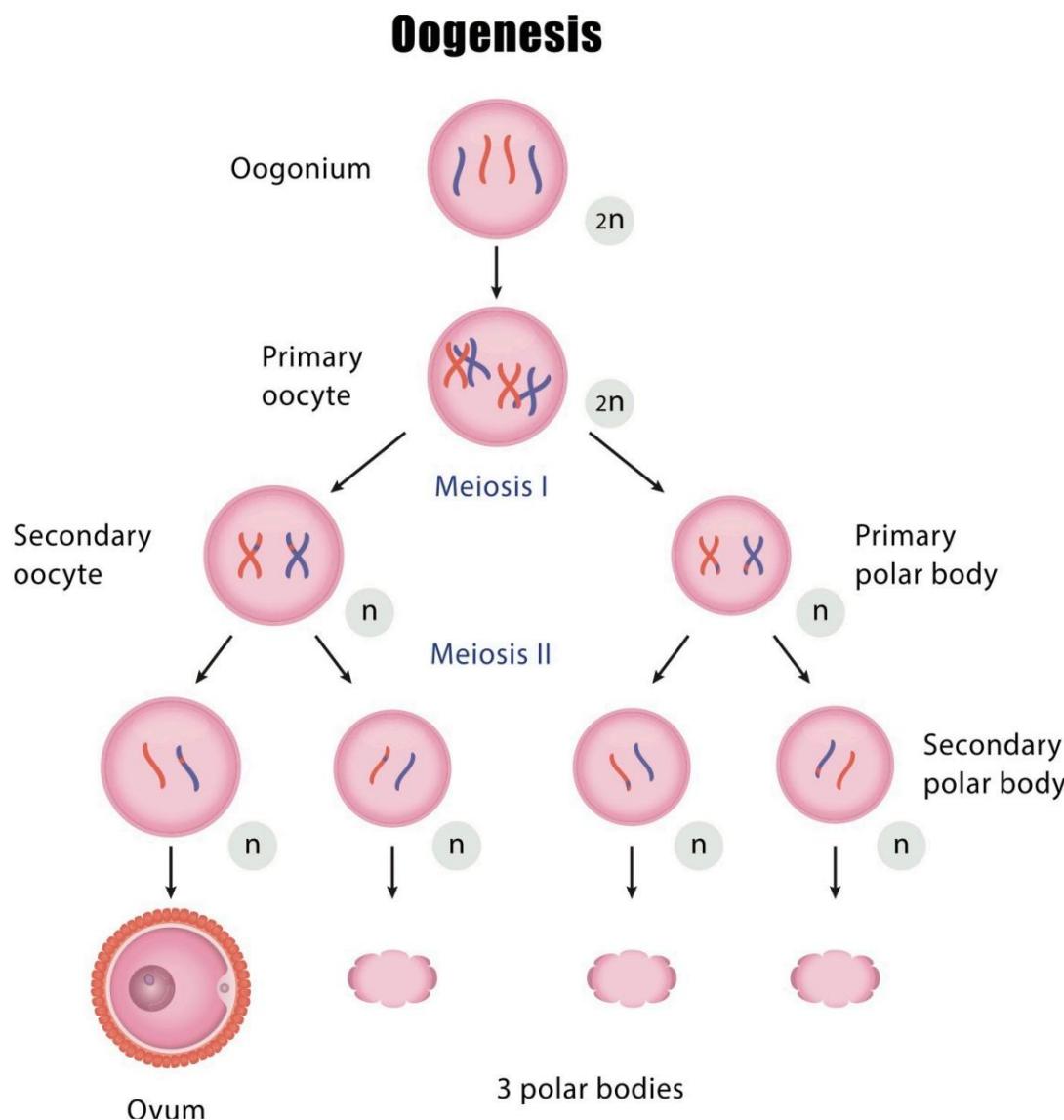
ຄວາມກ້າວທັນກຳຜ່ານການໃຫ້ໂອໂອຈີແນເຊສຮ້ອການພັນນາຂອງໄປໜັ້ນຄູກຄວບຄຸມອຢ່າງເຂັ້ມງວດ ເນື່ອ ກາຮກໃນຄຣກົມເພັດຫຼົງກຳລັງພັນນາ ໄປ່ຂອງເຮອຈະຄູກຈັບກໍ່ຮະຍະກໍ່ 1 ຊິ່ງພວກມັນຈະຄອງຢູ່ເປັນ ເວລາຫລາຍປີ ບາງຕັວກີບເວລາ 4-5 ກຄວຣຣ່າ ທີ່ເປັນຫ່ວງສົວຕາຣເຈຣິຍພັນຮຸກົ້ງໜົດຂອງເຮອ ໄປກໍ່ຍັງໄມ່ບຣລຸນິຕິກາວະຈະຄູກເກີບໄວ້ໃນຮັງໄປ່ໃນການພັນນາກໍ່ຄູກຈັບກຸມຕົ້ນແຕ່ວຍເດີກຈົບຄົງວຍແຮກ ຮຸ່ນ ດັນ ຈຸດນີ້ ສນອງຂອງຫຍົງສາວເຮີ່ມຫລັ້ງໂກນາໂດໂກຣປັນ (ອອຣໂນນ) ກໍ່ເຮັງກວ່າອອຣໂນນກະຕຸ້ນຮູບພາບ (FSH) ແລະອອຣໂນນລູກກໍ່ໃບໜຶ່ງ (LH) ອອຣໂນນເຫຼັກນີ້ທີ່ເພີ່ມຫຼັ້ນທຸກເດືອນກຳໃຫ້ໄປໜຶ່ງພົອກລັບນາມ ຄວາມກ້າວທັນກຳເອັກຄຮິ່ງຜ່ານໄມໂອສີ I ແລະພັນນາເປັນໄປກໍ່ປົງສບຮີໄດ້ໃນວັນກ່ອນການຕົກໄປ່ຮູ້ວັນ ກໍ່ 13 ຂອງຮອບເດືອນຂອງເຮອ

MENSTRUAL CYCLE



ໃນຂັ້ນຕອນນີ້ ໄປເປັນໄປ່ປະສົມກູມແລະມີໂຄຣໂນໂຈນ 46 ໂຄຣໂນໂຈນ (ຈຳນວນກັ້ນໜົດຖ່ານບຸ່ນຍົມ
ໃນແຕ່ລະເຫດລ໌ ເນື່ອງຈາກໄປ່ຈະຮວນຕັ້ງກັບສເປົ່ວນຜົ່ນມີໂຄຣໂນໂຈນຂອງບົດ 23 ໂຄຣໂນໂຈນ ໂຄຣໂນໂຈນ
ຂອງໄປ່ຄຽ່ງທີ່ຈຶ່ງຈຶ່ງຕ້ອງຄູກກຳຈັດອອກໄປ ເພື່ອໃຫ້ບຣຣລຸສິ່ງນີ້ ໃນຮະຫວ່າງໄນໂອຊສ I ໄປຈະແບ່ງອຍ່າງໄນ້
ສນໍາເສນອອອກເປັນໂອໂອໃຈຕົກສອງ ທີ່ມີຄຽ່ງທີ່ຈຶ່ງຂອງ

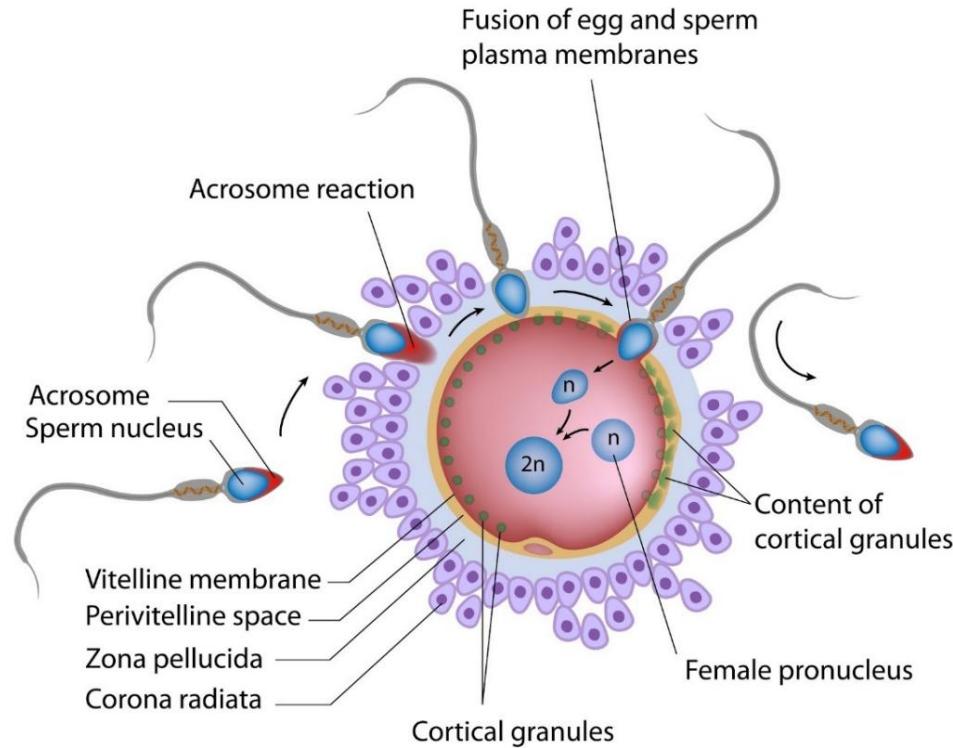
ໂຄຣໂນໂສມහີຮອ້ ດົນໂອໂໄຊຕ່ປະບຸກຸມ ແລະ ຮ່າງກາຍຂັ້ງໂລກແຮກ ທີ່ເປົ້າຢັບເສັ້ນອັນດັບຂະໜາດ
ສໍາຫັບໂຄຣໂນໂສມເພີ່ມເຕີມວັກ 23 ໂຄຣໂນໂສມ 19 ໂອໂໄຊຕ່ຖຸຕິກຸມມີສໍາເນາ ເຕີວຂອງໂຄຣໂນໂສມ
ຂອງນາຮາດາ 23 ໂຄຣໂນໂສມ ແລະ ພຣ້ອມທີ່ຈະພົບກັບສເປັບນຸ່ງຂອງເຮືອ ມີໂຄຣໂນໂສມຂອງນັດາ 23
ແກ່ງ 20



ເນື້ອກາຣຕົກໄຂ່ເກີດຂຶ້ນແລະ ໂອໂໄຊຕ່ກ່າວສອງຄຸກປ່ລ່ອຍເຂົ້າໄປໃນຫ່ອງກ່ອງ ມັນຈະຄຸກພັດພາໄດຍເສັ້ນໃຍ້ຮອ້
ສ່ວນທີ່ຍື່ນອອກນາຄລ້າຍນິ້ວທີ່ປ່າຍກ່ອນນຳໄຂ່ ເຊື້ອເຊັ່ນໃຫ້ເຂົ້າໄປຂ້າງໃນເພື່ອເຮັ່ນການເດີນ
ກາງ ໄປກລຶ້ງໄປຕາມແຮງດິນເຂົ້າຫາຕັວ

มดลูกโดยการจ่ายภาพคล้ายน้ำด้วยกล้องจุลทรรศน์ที่เรียกว่า cilia สั่งเหล่านี้คล้ายกับพรมบนปุย แวกว่งไก่ไปตามทิศทาง เกลี้ยกล่อนไข่ให้ตกลงจากก่อไปหาคู่ของบัน

ระหว่างนี้เพศสัมพันธ์ สเปร์มหล่ายล้านตัวจะถูกปล่อยออกสู่ช่องคลอดพวกราเดินผ่านปากมดลูกเข้าไปในมดลูกและผ่านก่อทำไข่ หากเหตุการณ์นี้เกิดขึ้นในเวลาที่เหมาะสมของเดือน ผู้ใช้คดีที่ผ่านเข้ารอบได้จะแข็งขันกันเพื่อบุ่งสู่เป้าหมาย ในขณะที่สเปร์มประมาณ 200 ล้านตัวเริ่มออกเดินทาง แต่เมษายนเชษเสี้ยวเท่านั้นที่ไปถึงก่อ 21 สเปร์มหล่ายร้อยตัวสัมผัสและมุดผ่านโครโนราเรเดียตาหรือชั้นป้องกันรอบนอสุดรอบไข่ ซึ่งเชื่อมต่อ กับโซนาเพลลูชดา (ZP) ชั้นโปรดตันที่ล้อมรอบเยื่อหุ้มไข่ แม้ว่าอย่างไม่ทราบกลไกที่แน่ชัด แต่แบบจำลองปัจจุบันที่สำรวจในหมู่ทดลองแสดงให้เห็นว่าสเปร์มของมนุษย์จับกับโซนาโกรโพรตีน ZP3 โดยตรง ซึ่งทำหน้าที่เหมือนแม่กุญแจที่สเปร์มสอดเข้าไปได้ พอดี การผูกมัดนี้กระตุ้นสั่งที่เรียกว่าปฏิกิริยาอะโครโซนภายในหัวสเปร์ม มันจะปล่อยเนื้อหาของเอนไซม์ (การย่อยอาหาร) ซึ่งได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อกินส่วนที่แข็ง เปลือกนอกหรือบงกุญของไข่ 22 จากนั้นสเปร์มจะจับกับอักอันหนึ่ง แทน ตัวรับที่เรียกว่า ZP2 ซึ่งช่วยให้พวกมันสามารถดูดไข่และรักษาการสัมผัสทางกายภาพได้ เมื่อ結合กับยานอวการค์ที่เกียบก่าที่สถานีอวการค์ เอ็นไซม์ไฮโดรไลติกที่ปล่อยออกมาย่อยส่วนที่ควบของ ZP ซึ่งเป็นการปูทางให้สเปร์มตัวเดียวหลอมรวมเข้ากับเยื่อหุ้มพลาสมานของโอโซโซไซต์ 23-25



เมื่อไข่ถูก "กระตุ้น" โดยสเปร์ม จะทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของแคลเซียมภายในเซลล์ ซึ่งปล่อยออกมาเป็นคลื่นจากเยอนโดพลาสมิกเรติคุลัม (เยอบโดพลาสมิกเรติคุลัมภายในเซลล์) มีการสังเกตพบในหญูว่าแคลเซียมนี้กระตุ้นการปล่อยคอร์ติโคลแกรบูลหรือถุงน้ำคัดหลังประมาณ 4,000 เม็ดเข้าไปในไข่ กระตุ้นให้เซลล์โซบ้าเพลลูชิดาแข็งตัวและป้องกันการปฏิสนธิของสเปร์มมากกว่าหนึ่งตัว (โพลัสเปร์ม) 22 สิ่งนี้ถือเป็นจุดเริ่มต้นของคลื่น มากนัย ของความเข้มข้นของแคลเซียมที่เพิ่มขึ้น

เป็นที่ทราบกันดีว่าการสั่นของแคลเซียมมีบทบาทสำคัญในขั้นตอนต่อมาของการกระตุ้นไข่ การค่อตัวของโซโนต และถ้ายังที่สุดคือการคกที่จะตามมา 26,27 นอกจากนี้ เม็ดเยื่อหุ้มสมองยังมีโควาสตาซิน ซึ่งเป็นโปรตีนที่ แยก หรือ ตัด ZP2 ซึ่งเป็นหนึ่งในโปรตีน ZP ที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ไม่สามารถจับสเปร์มตัวอื่นได้ 22 ซึ่งหมายความว่าเมื่อสเปร์มจับกับไข่ จะมีสิ่งที่แบบมาล็อกไข่ไว้และขัดขวางสเปร์มตัวอื่นก็มาเคะประตุ

ในระยะเมตาเฟส II ก่อนการจุดประกายสังกะสี ไข่มีโนโตคอบเดรียประมาณ 100,000 ถึง 600,000 ในโตกอบเดรีย สิ่งนี้ตรงกับข้ามอย่างสิ้นเชิงกับโนโตคอบเดรีย 50 ถึง 75 ตัว ต่อสเปร์ม 28 ใน การปฏิสนธิ ไข่มีจำนวนในโตกอบเดรียสูงกว่าเซลล์อื่นๆ ในร่างกาย ประเด็นนี้จะกล่าวถึงเพิ่มเติมเมื่อเราตรวจสอบโนโตคอบเดรียนในบทที่ 7 และอีกครั้งเมื่อเราพูดถึงการถ่ายโอนพลังงานของจิตสำนึกไปยังไซโคลตในบทที่ 11

ช่วงเวลาที่แน่นอนของการปฏิสนธิของมนุษย์เป็นช่วงเวลาพิเศษและศักดิ์สิทธิ์: ช่วงเวลาที่ได้รับการปกป้องจากการวิจัยทางวิชาการในอดีต เนื่องจากวิธีการตรวจส่องส่วนใหญ่ทำให้ไข่หรือกระบวนการปฏิสนธิหยุดชะงัก ข้อจำกัดนี้เคยจำกัดการวิจัยการเจริญพันธุ์ไว้เฉพาะในสัตว์ทดลองอย่างไรก็ตาม มีความแตกต่างอย่างสิ้นเชิงระหว่างเซลล์ไข่ของสัตว์และของมนุษย์ ซึ่งเป็นความแตกต่างที่ทำให้ความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับไข่มนุษย์เป็นไปไม่ได้จนกระทั่งเมื่อไม่นานมาเนี้

ซิงค์สปาร์ค

ในปี 2011 Tom O'Halloran ปริญญาเอกที่ Northwestern University มีความคิดว่าสังกะสีอาจมีบทบาทในการปฏิสนธิ O'Halloran ได้ขอให้ Theresa Woodruff, PhD ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านชีววิทยารังไข่ (ซึ่งเป็นภรรยาของเข้า) ช่วยเขาศึกษาเรื่องนี้ การค้นพบของพวคเขามีมีอะไรโดดเด่นเลย O'Halloran และ Woodruff เริ่มต้นด้วยการศึกษาไข่ของหมูเนื้องจากธรรมชาติที่ลงทะเบียนด้วยตัวอ่อนมนุษย์ Emily Que, PhD, ซึ่งเป็นนักศึกษาในห้องทดลองของพวคเขามาได้ออกแบบหัววัดที่จะระบุการเคลื่อนที่ของสังกะสีผ่านไข่ พวคเขายกตัวอย่างเช่นการสั่นของแคลเซียมที่เกิดจาก การปฏิสนธิ กระตุ้นการปลดปล่อยสังกะสีจำนวนมากจากไข่ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เรียกว่า 'ประกายไฟสังกะสี' 26

ประการแรก พวคเข้าสามารถแสดงให้เห็นว่า 24 ชั่วโมงก่อนการตกไข่ เนื่องจากความก้าวหน้าของใบโอติกเกิดขึ้นตั้งแต่ระดับที่ 1 ถึงระดับเมตาเฟสที่ 2 ไปจนถึงระดับที่ 2 หนึ่งล้านคนเพิ่มปริมาณสังกะสีจาก 4 หนึ่งล้านเป็น 6 หนึ่งล้านเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับ การปฏิสนธิ สิ่งนี้เกิดขึ้นก่อนที่จะปล่อยไข่ออกจากรังไข่ บี เป็นสังกะสีจำวนมาก ปริมาณโลหะน้ำหนักตัวจับยากในเซลล์อื่นๆ ในร่างกาย อะตอมของสังกะสีในเซลล์ที่เพิ่มขึ้น 50% นี้จะถูกเก็บไว้ในแกรนูลตามขอบของไข่ ห่างจากโครโนโซนของ bardata พวคเขายังสังเกตว่าเมื่อสเปร์มและไข่พลาบกัน มีการสั่นของแคลเซียมที่เกิดจากการปฏิสนธิซึ่งกระตุ้นการปลดปล่อยสังกะสีจำวนมหาศาลจากไข่ ซึ่งก็คือสังกะสีประกายไฟ 27 การปลดปล่อยสังกะสีนี้เป็นจุดเด่นของการปฏิสนธิในแบบจำลองของ เมาร์

เป็นที่ทราบกันมาบานแล้วว่าไข่ของมนุษย์มีสารบนส่วนสังกะสีและถุงสังกะสีที่อุดมด้วย ซึ่งบ่งชี้ว่าสังกะสีมีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนจากเซลล์สีบัพันธุ์ไปเป็นไซโโคตในมนุษย์ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากข้อจำกัดก่อนหน้านี้ในการทดลองกับไข่ของมนุษย์ จนกระทั่งปี 2559 นักวิจัยคนเดียว กันได้แสดงให้เห็นว่ามีการทดลองพบรากурсของสังกะสีในไข่ของมนุษย์ ในการปฏิสนธิตามปกติของไข่มนุษย์ สเปร์มกระตุ้นการปลดปล่อยแคลเซียมภายในเซลล์ เพื่อศึกษาสิ่งนี้ นักวิจัยได้จัดแคลเซียมไอโอนมัยซินเข้าไปในไข่โดยตรงเพื่อหลักเลี่ยงความจำเป็นในการกระตุ้นสเปร์ม Ionomycin เป็นยาปฏิชีวนะที่จับแคลเซียมและใช้เป็นวิธีการถ่ายโอนแคลเซียมเข้าและออกจากเซลล์เพื่อวัดคุณสมบัติในการวัด พบว่าเข้าสังกะสีและแคลเซียมด้วยสีข้อมเรืองแสง และพบว่ามีการปลดปล่อยสังกะสีออกจากเซลล์ภายในไม่กี่วินาทีของการจัดแคลเซียม ยิ่งจัดแคลเซียมมากเท่าไหร่ก็ยิ่งมีประกายสังกะสีมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งหมายความว่าขนาดของคลื่นแคลเซียมมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับขนาดของการปลดปล่อยสังกะสี จากนั้นพวคเขาก็เดินต่อไปอีกสองก้าวเพื่อยืนยันสิ่งที่พบ พวคเข้าจัดไข่ด้วย Ionomycin เพียงอย่างเดียว (ยาปฏิชีวนะที่ไม่มีข้อผูกมัด)

แคลเซียม) และ RNA เสริมเฉพาะเพศชาย (cRNA) cRNA ตัวผู้หรือ RNA สังเคราะห์นี้กระตุ้น การสั่นของแคลเซียมเหมือนสเปร์มปกติ ทึ้งคู่เพยให้เห็นประกายสังกะสีก่คล้ายคลึงกัน

ก่บ่าสนใจคือมีความแปรปรวนของประกายไฟระหว่างไข่ใหญ่ก่แตกต่างกันซึ่งบ่งบอกถึงความแตกต่างของคุณภาพของไข่ 26,29 การทดลองนี้ดำเนินการโดยใช้การถ่ายภาพเซลล์ที่เมชีวิต 3 มิติ หัววัดเรื่องแสงสีเขียวเรื่องแสงวัดสังกะสีภายในไข่ และหัววัดเรื่องแสงสีแดงก่แตกต่างกันวัดสังกะสีภายในไข่

โปรดเหล่านี้ไม่ผสมกัน ระดับแคลเซียมภายในเซลล์เพิ่มขึ้นโดยการจัดแคลเซียมจากภายในออกเข้าไปในไข่

ภายในสิบนาที อะตอนของสังกะสีหลายพันล้านอะตอนถูกปลดปล่อยออกมานะประกาย สังกะสีอ่อนงดงาม เมื่อสีแดงและสีเขียวผสมกันภายในเซลล์จะเกิดแสงสีเหลืองขึ้น จากนั้นประกายสีแดงหรือรัศมีของสังกะสีจะเคลื่อนออกไปด้านนอกห่างจากเซลล์ 26 ประกายสังกะสีนี้เป็นการประคาว่าไข่ได้รับการปฏิสนธิเรียบร้อยแล้ว 曙光ะชั่วคราวของแคลเซียมก่อให้เกิดประกายไฟเคลื่อนที่ไปก้าวเซลล์ด้วยความเร็วมากกว่า 250 ไมล์ต่อชั่วโมง ในขณะที่เคลื่อนสังกะสีเคลื่อนที่ช้ามาก

การทดลองที่ดำเนินการโดย O'Halloran ได้แสดงให้เห็นว่าสังกะสีส่วนหนึ่งถูกปลดปล่อยออกมานะระหว่างที่เกิดประกายไฟของสังกะสี และส่วนที่เหลือกั้งหมดนั้นคือ O'Halloran ก่กล่าวว่า "ส่วนออกมานะเป็นคลื่นที่ดังก้อง สร้างราร์มนอิกในเซลล์ [หรือ] บทนำทางเคมีสู่เหตุการณ์ การพัฒนาที่ซับซ้อนซึ่งจะต้องดำเนินการในลักษณะที่กำหนดเชิงพื้นที่จากการกลมขนาดเล็กนี้ไปสู่การแลกซึ่นับพันเซลล์" 30

การสั่นของแคลเซียมที่ประสานกันเหล่านี้และการปลดปล่อยสังกะสีที่ประสานกันจำพวกมากผ่านเม็ดเยื่อหุ้มสมอง (บรรจุภัณฑ์ขนาดเล็กภายในไข่) นั้นกับเวลา กับการกระตุ้นของไข่ และปฏิกิริยาที่เยื่อหุ้มสมองที่กล่าวถึงก่อนหน้านี้ ซึ่งส่งผลให้เซลล์ Zona pellucida แข็งตัวและแตกแยกของ ZP2 ช่วยป้องกัน การปฏิสนธิโดยสเปร์มมากกว่าหนึ่งตัว 31 ดังนั้น สังกะสีส่วนร่วมจึงได้รับการบูรณาการและสนับสนุนโดยความรู้ที่มีอยู่ก่อนหน้านี้ว่าแคลเซียม

ภาวะชั่วคราวกำหนดความก้าวหน้าของไมโอติก ประกายสังกะสีขนาดใหญ่ที่เก็บคือสัญญาณว่าใช้โภตก่อตัวขึ้นแล้ว

ด้วยเหตุผลทางจริยธรรม จึงเป็นไปไม่ได้ที่จะแสดงความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างไดนาบิกของประกายไฟสังกะสีกับการพัฒนาของตัวอ่อนในอนาคตในมนุษย์ อย่างไรก็ตาม ในหมู่ทดลองยิ่งสังกะสีเปลี่ยนประกายมากเท่าใด คุณภาพของตัวอ่อนที่พัฒนาขึ้นเท่านั้น 29 ในอนาคตความเข้าใจที่เพิ่มขึ้นเกี่ยวกับผลกระทบทางกายภาพและการเคมีของสังกะสีจะช่วยให้เราประเมินคุณภาพของตัวอ่อนได้มากขึ้น ความแตกต่างของระดับแคลเซียมและสังกะสีบ่งชี้ว่ามีความแตกต่างระหว่างโภตตามปัจจัยเหล่านี้ ในห้องทดลองของ O'Halloran นักวิจัยกำลังพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับประกายไฟของสังกะสีในลักษณะที่ไม่เป็นอันตรายต่อโภตของมนุษย์ เนื่องจากความพยายามในการตรวจสอบสังกะสีนอร์ทิงໄฟโดยใช้สีย้อมหรือโฟตอนสำหรับการถ่ายภาพอาจเป็นอันตรายได้

นอกจากนี้ O'Halloran ได้แชร์เมื่อเร็วๆ นี้ว่าห้องปฏิบัติการของพวกเขากำลังพยายามระบุหลักฐานการสังเคราะห์ของสังกะสีด้วยแสงหรือการได้ยิน โฟโตะคุสติกใช้ลำแสงเพื่อกระตุ้นโนมเลกุลและอัลตราซาวน์เพื่อส่งคลื่นเสียง ทำให้สามารถ "ได้ยิน" และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากสเปร์มและไข่เป็นโภตที่เกิดขึ้นใหม่ หากหรือเมื่อระบุได้เสียงโฟโตะคุสติกจะเป็น "วงศ์" ของโภตที่เพิ่งสร้างใหม่

จุดประกายสังกะสีเป็นการค้นพบที่ปฏิวัติวงการด้วยเหตุผลหลายประการโดยเฉพาะทางชีววิทยา การสืบทอดในโลกของเราที่มีอัตราการมีบุตรยากเพิ่มขึ้น การวัดค่าสังกะสีประกายไฟ มีศักยภาพที่นักอัลตราซาวน์และแพทก์ต่อมไร้ก่อการเจริญพันธุ์ หรือแพทก์ผู้มีบุตรยากใช้ในการพิจารณาว่าตัวอ่อนใดที่จะถ่ายโอนหรือใช้สำหรับการปฏิสนธินอกร่างกายเพื่อโอกาสที่ดีที่สุดในการตั้งครรภ์ที่ประสบความสำเร็จ .29 สามารถจัดความจำเป็นในการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนเป็นเวลานานและการย้ายตัวอ่อนหลายตัว

ยิ่งตัวอ่อนได้รับการเพาะเลี้ยงหรือเติบโตในห้องแล็บนานเท่าไรก็ยิ่งสูงขึ้นเท่านั้น

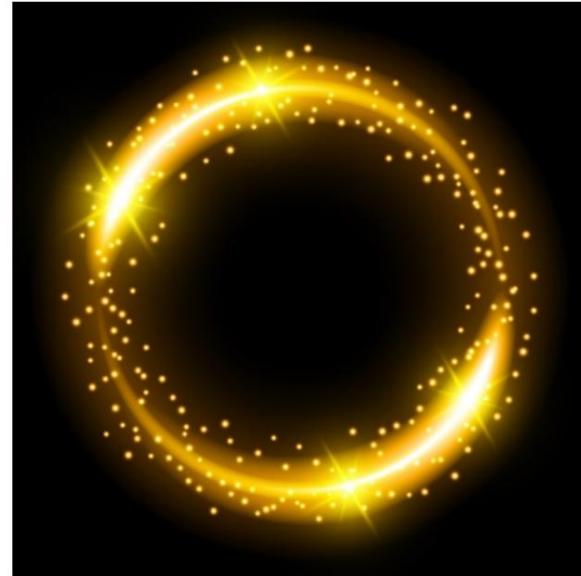
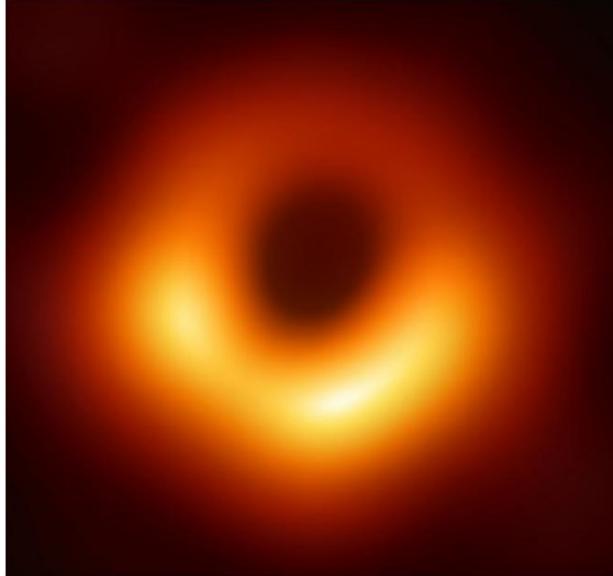
ความเสี่ยงของการสูญเสีย ยิ่งกว่าเน้นคือความเสี่ยงต่อแม่และลูกในการย้ายตัวอ่อนเหล่ายังตัวซึ่งหมายถึงลูกแฝด แฝดสาม หรือมากกว่านั้น สิ่งนี้ทำโดยหวังว่าจะมีการตั้งครรภ์ที่มีชีวิตอย่างน้อยหนึ่งครั้ง การย้ายตัวอ่อนเหล่ายังตัวซึ่งนี้อาจถูกกำหนดได้หากเราสามารถใช้สังกะสีประกายไฟในการทำนายตัวอ่อนก่อให้เกิดได้อย่างน่าเชื่อถือ

เมื่อรักษาของสังกะสีจะเปิดออกจากไข่ สิ่งอื่นที่ปฏิวัติใหม่จะเกิดขึ้น ในช่วงเวลาของ การปฏิสนธินี้เองที่สติสัมปชัญญะหรือหัสคุณตันจะเข้าสู่ไซโโกรซึ่งจะพัฒนาเป็น เอ็บบริโอ จากนั้นจึงเป็นการยกใบครรภ์ พลิกส์ของหัสคุณตันนี้จะอธิบายในบทที่ 6 สำหรับตอน นี้ สมมติว่าพลังงานคือข้อมูล และข้อมูลที่ทำให้คุณลูกเรียกจากสานามและติดอยู่ในไซโโกรใน ขณะที่เกิดประกายไฟสังกะสี

ลองดูภาพของหลุมดำและประกายสังกะสี เป็นก่อให้สังเกตว่าประกายสังกะสีมีรูปร่างหน้าตา ที่คล้ายคลึงกับรักษ์ที่ไอบีสไตน์ทำนายไว้ถึงหลุมดำ ภาพแรกเป็นภาพถ่ายของหลุมดำ ถ่ายโดย นักวิจัยที่ MIT ในเดือนเมษายน 2019 เนื่องจากธรรมชาติมักเป็นไปตามรูปแบบหรืออัตราส่วน ทองคำแท้ๆ ความคล้ายคลึงกันระหว่างขอบฟ้าเหตุการณ์ของหลุมดำกับ "ขอบฟ้าเหตุการณ์" ของประกายไฟสังกะสี เป็นเรื่องแปลกประหลาด ตามด้านบนด้านล่าง

แม้ว่าการจริงของประกายไฟสังกะสีจะไม่สามารถใส่ได้เนื่องจากข้อจำกัดด้านลิขสิทธิ์ แต่นี่เป็น ภาพประกอบที่มีลักษณะคล้ายกัน สามารถดูวิดีโอประกายไฟสังกะสีในห้องทดลองของ O'Halloran ได้ที่: <https://vimeo.com/114680729>

โปรดหยุดดูวิดีโอนี้ชั่วคราว มันบ่อก็งจริงๆ



ภาพชี้ய: การสร้างภาพหลุมดำครั้งแรก

โดยกล้องโทรทรรศน์ขอบฟ้าเหตุการณ์ - <https://www.eso.org/public/images/eso1907a/> (ลิงก์รูปภาพ) ภาพคุณภาพสูงสุด (7416x4320 พิกเซล, TIF, 16 บิต, 180 Mb), บกความ ESO, ESO TIF, CC BY 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=77925953>

ภาพขวา: ความหมายของประกายสังกะสี ดูตัวอย่างได้ที่ <https://www.sciencefriday.com/articles/picture-of-the-week-zinc-spark/>

การเริ่มต้นใหม่ของไมโอซิส

เมื่อการอพยพจำนวนมากของอะตอมสังกะสีจำนวน 2 หมื่นล้านอะตอมเกิดขึ้น จะมีการเริ่มต้นใหม่ของไมโอซิสหรือการถ้าวหน้าของ DNA เพื่อเริ่มการพัฒนาของไซโโกร

กล่าวง่ายๆ ก็คือ อะตอมของสังกะสีในไปได้จับเบรกของโปรตีนที่กำให้ไปเคลื่อนที่ผ่านไมโอซิสได้ เช่นเดียวกับการใช้เบรกของรถยนต์ เมื่อสเปร์มเคลื่อนที่และสังกะสีระเบิดออกจากเซลล์ เบรกจะถูกปล่อย และไปเมื่อสาระที่จะพัฒนาจากระยะเมตาเฟส II ไปสู่ระยะแอนาเฟส II ตามท่อริบายไว้ด้านล่าง ความถ้าวหน้าของ Meiotic เกิดขึ้น

ในทางวิทยาศาสตร์ การลดลงอย่างกะกันหันของความเข้มข้นของสังกะสีภายในเซลล์จะปรับการเจริญของไข่ผ่านไปโอชิส ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาโนนกแก้ม จนถึงขณะนี้เซลล์อยู่ในการจับกุมเมตาเฟส กลไกที่รู้จักกันดีของการจับกุมในโอติกบีบกระทำผ่านปัจจัยทางเซลล์ (CSF) EMI2 ซึ่งยับยั้งการแบ่งขันของคอมเพล็กซ์/ไซโคลโซมที่ส่งเสริมแอบมาเฟส (APC/C) E3 ubiquitin ligase จากการอำนวยความสะดวกในความถาวรห้าผ่านไปโอชิส II EMI2 ถูกจับและเปิดใช้งานโดยอะตอมของสังกะสี ดังนั้นการลดลงอย่างรวดเร็วของสังกะสีจึงส่งผลให้ EMI2 หยุดทำงาน เปิดใช้งาน APC/C และด้วยเหตุนี้จึงปล่อยเซลล์ออกจาก การจับกุมของ metaphase II32

จนกระทั่งมีการค้นพบประกายไฟสังกะสี เป็นที่เชื่อกันว่าระดับแคลเซียมชั่วคราวนั้นมีส่วนรับผิดชอบในการปลดปล่อยจากการจับกุมแบบไปโอติก อย่างไรก็ตาม เมื่อไม่นานมานี้มีการทดลองด้วยการคัดเลือกสังกะสีเกี้ยม (การจำจัดโลหะ) ในโอโซไซต์ของ hüjin ก่อให้เกิดการสั่นของแคลเซียม ซึ่งใน ประสบความสำเร็จในการปฏิสนธิและสร้างเอ็มบริโอ 33 พลลพ์เหล่านี้ บ่งชี้ว่าจุดประกายสังกะสีหรือการลดลงของสังกะสีภายในเซลล์นั้นมีส่วนรับผิดชอบต่อการลุก浪ของเซลล์ผ่านไปโอชิสและไปสู่ไซโคลติกที่ประสบความสำเร็จ

เมื่อเริ่มต้นการแบ่งไปโอชิสในไข่ ครึ่งหนึ่งของโครโนมที่ดันดูองสาวหรือดีเอ็นเอที่เหลือจะถูกแยกออกไปยังร่างกายที่มีขั้วที่สอง (หรือถังขยะ) และนิวเคลียสของเพศหญิง (ศูนย์กลางดีเอ็นเอของเซลล์) จะถูกสร้างขึ้น เช่นเดียวกับร่างกายขั้วแรก ร่างกายขั้วที่สองนี้มักจะเสื่อมโทรม 25 โพรงนิวเคลียสของเพศชายและเพศหญิงซึ่งแต่ละชนิดมีจีโนมเดี่ยว (23 หรือครึ่งหนึ่งของโครโนมโซบ) จะเคลื่อนที่เข้าหากัน ในขณะเดียวกัน จีโนมสเปร์มซึ่งอัดแน่นอยู่ในหัวสเปร์มก็ได้รับการบรรจุใหม่ 34 ในขณะเดียวกัน โครโนมโซบของมารดาที่เตรียมพบกับโครโนมโซบของสเปร์ม โปรตีนนิวเคลียสของเพศชายซึ่งมี DNA ของตัวอสูรเคลื่อนไปหาเพศหญิง

ไพรนิวเคลียสและกั้งสองพسانกัน ทำให้ DNA จากแต่ละอันอยู่ใกล้กัน ก่อนที่จะมีการรวม DNA มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญบางอย่างที่ต้องเกิดขึ้น

ในขณะที่กั้งสองนิวเคลียสก่อตัวขึ้น มีความแตกต่างอย่างมากในรูปแบบ DNA methylation ซึ่งต้องได้รับการแก้ไขเพื่อให้จีโนมของเพศชายและเพศหญิงหลอมรวมกันเป็นจีโนม zygotic เดียวที่สามารถทำชา้ำได้สำเร็จ³⁵ DNA methylation เป็นกลไกของการเปลี่ยนแปลง epigenetic ซึ่งกลุ่ม เมทิล ซึ่งประกอบด้วยคาร์บอน 1 อะตอมและไฮโดรเจน 3 อะตอม (CH₃) จะถูกเพิ่มเข้าไปใน DNA

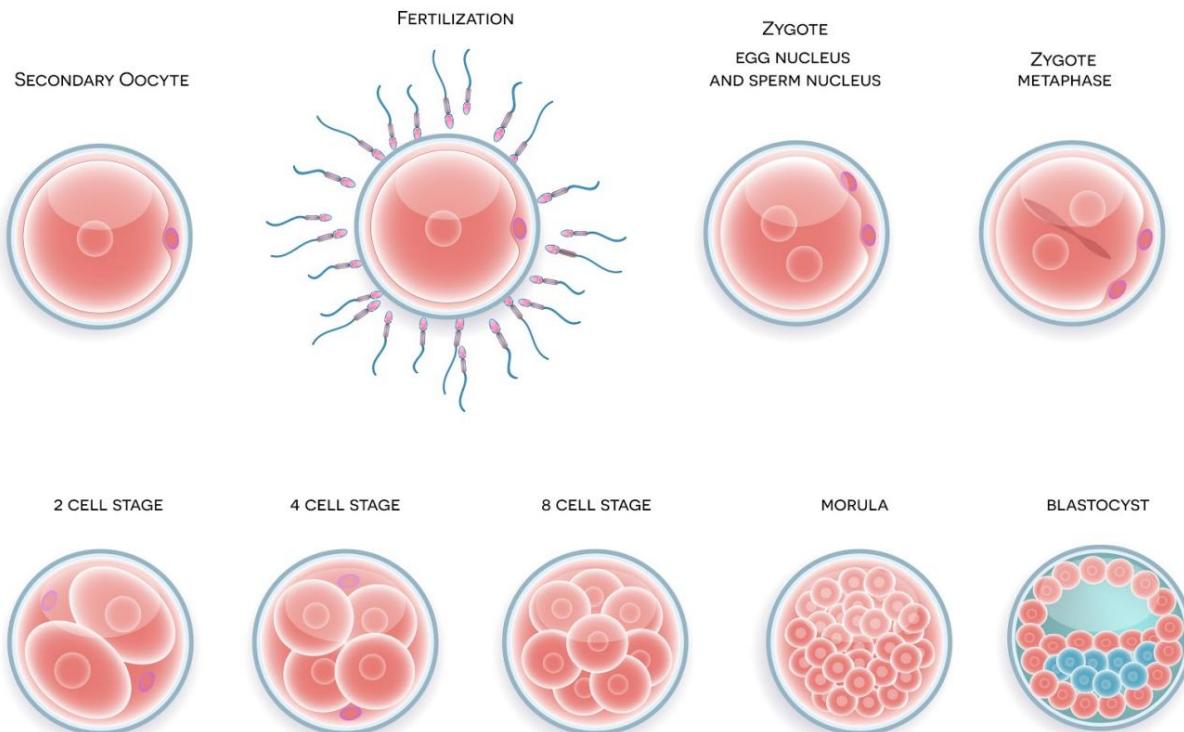
สิ่งนี้จะเปลี่ยนแปลงการแสดงออกของยีนโดยไม่เปลี่ยนลำดับดีเอ็นเอ การเปลี่ยนแปลงอีพิเจ เบติกส์เหล่านี้สามารถสืบทอดหรือได้รับมา ขึ้นอยู่กับรูปแบบการใช้ชีวิต โรคภัยไข้เจ็บ และ สิ่งแวดล้อม

เนื่องจากความแตกต่างในรูปแบบ DNA methylation จีโนมของผู้ป่วยจะต่างรายจึง ต้องผ่านการ demethylation DNA กว่าโลกเพื่อกำจัดตั้งโปรแกรมใหม่สำหรับการเปลี่ยนแปลงของ epigenetic และสร้าง totipotent zygote เดียว อย่างไรก็ตาม การสลายเมทิลเลชันนี้จะต้องไม่เสร็จสิ้น ภายในจีโนมมีตำแหน่ง (ตำแหน่งของยีน) ที่ประกับอยู่ หลายแห่งซึ่งแสดงออกโดยพ่อแม่คนใดคนหนึ่งเท่านั้นและได้รับการป้องกันจาก demethylation³⁶

รูปแบบเมทิลเลชันเหล่านี้ถูกคิดว่าเก็บความทรงจำของ DNA และการลบกั้งกวนของสิ่งนี้ อาจเป็นเหตุผลว่าทำไมไซโโกรจีนไม่มีความทรงจำในอดีต³⁷ ในขั้นต้น หลังจากจีโนมเดี่ยวที่กั้งสองพسانกัน จีโนมไซโโกรจิกจะถูกกำจัดให้เงียบลง กระบวนการของเซลล์ยังคงถูกควบคุมโดย RNA ของผู้ส่งสารจากมารดาในขณะที่มีการเขียนโปรแกรมชา้ำ เมสเซนเจอร์ อาร์เอ็นเอ (mRNA) เป็นโมเลกุลที่นำรหัสจาก DNA มาเปลี่ยนเป็นโปรตีนที่กำหนดให้กับเซลล์³⁶

หลังจากปฏิสนธิ 42 ชั่วโมง ไซโโกรจะแบ่งตัวเป็นสี่เซลล์ และเมื่อครบ 72 ชั่วโมง แปดเซลล์ ในระยะโนรูลา (ซึ่งอีบบริโอประกอบด้วยเซลล์ 16-20 เซลล์) เอ็มบริโอคือ

กวดไปตามก่อโดยการจ่ายน้ำเล็ก ๆ ที่เรียกว่า cilia ถึงบดลูกหลังจากผ่านไปประมาณห้าวัน มีหลักฐานในแบบจำลองสัตว์ว่าหลังจาก 48-72 ชั่วโมง การเปลี่ยนแปลงของมารดาเป็นไขโกติกจะเริ่มขึ้น โดยที่ RNA ของผู้ส่งสารจากมารดาจะเริ่มย่อยสลายและการถอดรหัสของดีเอ็นเอของไขโกติกจะเริ่มขึ้น 38 ในระยะนี้ เอ็มบริโอผ่านการแบ่งเซลล์เพิ่มขึ้น ความยาวของเฟสช่องว่าง (เวลาระหว่างวัฏจักรในโถติก) เพื่อให้เซลล์มีเวลาเพียงพอในการเจริญเติบโต หลังจากการแบ่งเซลล์หลายครั้ง เอ็มบริโอจะพัฒนาเป็นบลาสตุลา ในระยะบลาสตุลา การสัมผัสระกำกับพนังบดลูกและโครงสร้างเข้าไปในเยื่อบุบดลูกซึ่งนำโดยตัวรับ CB1 หรือตัวรับเอนโดแคบนาบินอยด์ เพื่อเริ่มได้รับการสนับสนุนสารอาหารจากบดลูกของแม่ 39 ในระหว่างกระบวนการนี้ กระบวนการย่อยอาหารจะเริ่มขึ้นและเซลล์จะย้ายไป ยัง ชั้นเชื้อโรคที่แตกต่างกันสามชั้นของเอ็มบริโอ: เอนโดเดรน เอคโทเดรน และเมโซเดรน ชั้นต่างๆ เหล่านี้ประกอบด้วยสเต็มเซลล์ที่จะพัฒนาเป็นส่วนประกอบทางกายวิภาคต่างๆ ของการกินครรภ์ในที่สุด ภายในวันที่ 28 หลังจากการปฏิสนธิ หลอดประสาทที่อยู่ด้านหลังการจะปิดลง นี่คือก่อที่จะกล่าวเป็นสมองและไขสันหลัง



ขั้นตอนของการพัฒนาตัวอ่อน

จนถึงอายุครรภ์ 11 สัปดาห์ ต่อมต่างๆ ในมดลูกของมารดาจะส่งพลังงานและสารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตให้กับตัวอ่อน 40 สั่งนี้จะดำเนินต่อไปจนกว่าการคลอดจะมีขนาดใหญ่เกินกว่าที่ผู้หญิงจะรับได้ ซึ่งเป็นจุดที่เลือดและสารอาหารถูกจัดลำไยโดยร่างกายเปลี่ยนไปใช้สารอาหารและออกซิเจนจากสายสะตือก่อนหน้านี้จะส่งผลให้มีแรงดันผ่านสายสะตือสูงเกินไป ซึ่งจะส่งผลให้ตัวอ่อนขับออกจากการพัฒนามดลูกเมื่อสายสะตือเจริญขึ้น ตัวอ่อนจะถูกป้อนโดยร่องรอยของกระเพาะที่เติบโตจนถึงอายุครรภ์ 40 สัปดาห์ เมื่อถึงจุดนี้ การบีบตัวของมดลูกที่ประสานกันอย่างชัดเจนเริ่มเกิดขึ้นและเกิดการเจ็บปวดตามมา

ถ้าประกายไฟสังกะสีหมายถึงช่วงเวลาที่สเปร์มและไข่ผ่านกันและใช้โกลต์ปราກฎขึ้น เรากำลังเห็นอะไรอยู่ตรงนี้และมาจากไหน นี่อาจเป็นตอนที่สติเข้าสู่ร่างกาย? เพื่อให้เข้าใจสิ่งนี้ เรามาดูสถานะปัจจุบันของกลศาสตร์ควบคุมในชีววิทยาของมนุษย์

บทที่ 4: วิัฒนาการของจิตสำนึก

ฟิสิกส์ควบคุมตัวดูเหมือนจะเป็นสบายนเด็กเล่นที่ประชญาและวิทยาศาสตร์มาบรรจบกัน หากเราพยายามความรู้สึกหรือความรู้สึกตัวตามที่นักฟิสิกส์กฤษฎีผู้เชี่ยวชาญคุณ Michio Kaku, PhD, กล่าว แสดงว่าเราได้วิัฒนาการมาจากมหาสมุทรด้วยลำดับความรู้สึกหรือความสามารถในการรับสัญญาณจากสิ่งแวดล้อมที่สูงขึ้นและสูงขึ้น และตอบสนองตามสัญญาณเหล่านี้ . Kaku กล่าวว่า “สติคือวงจรป้อนกลับกันหมุนที่จำเป็นต่อการสร้างแบบจำลองของตัวเองในอวภาค ในความสัมพันธ์กับผู้อื่น และในเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอนาคต”

ตั้งแต่สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวบนพื้นมหาสมุทรจนถึงวิัฒนาการของเราบนโลก สิ่งที่ขับเคลื่อนวิัฒนาการคือการให้กำเนิดหรือความสามารถในการสร้างลูกหลาน เราจำเป็นต้องหนีความตายด้วยการวิ่งหนีจากผู้ล่า ให้อาหารตัวเอง และมีเพศสัมพันธ์เพื่อพัฒนาและขยายเผ่าพันธุ์ของเรา ในการทำเช่นนั้น เราต้องวิัฒนาการให้มีความสามารถในการรับสัญญาณจากสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะจากแสงผ่านการกระตุ้นด้วยอิเล็กตรอนของ DHA ในเรตินา ซึ่งจะอธิบายต่อไป ตลอดวิัฒนาการ สิ่งนี้ทำให้เราสามารถพัฒนาสมองที่ใหญ่ขึ้น ความสามารถในการสร้าง ATP หรือพลังงานในไมโตคอนเดรียของเรา และในการกลับกัน ความสามารถในการจัดเก็บหน่วยความจำหรือการรับรู้เวลา ยิ่งไปกว่านั้น มันทำให้เราเห็นฟิสิกส์คลาสสิกในสภาพแวดล้อม และเปลี่ยนร่วงหล่น แต่มันมีค่าเพียงเล็กน้อยสำหรับการวิ่งหนีจากผู้ล่าหรือมีเพศสัมพันธ์เพื่อรับรู้ส่วนควบคุมตัวของจักรวาล ซึ่งหมายความว่าในขณะที่เราปรับรู้อย่างนี้ สติเกี่ยวกับฟิสิกส์ระดับมหภาคหรือแบบคลาสสิก ส่วนควบคุมตัวก็อยู่ที่นั่นตลอด ซึ่งเติมเชื้อเพลิงให้กับจิตได้สำนึกของเรา แต่ต่ำกว่าระดับการรับรู้ของเรา เชอร์ โรเจอร์ เพนโรส นักฟิสิกส์และนักปรัชญาทางคณิตศาสตร์ กล่าวว่า สติสัมปชัญญะไม่ใช่ผลผลอยได้จากการกลไกหรือการคำนวณที่เครื่องจักรสามารถทำได้ แต่เข้าเชื่อว่าคำตอบของสติสัมปชัญญะอาจอยู่ลึกลงไป

ภายในขอบเขตของกลศาสตร์ควบคุม และเพื่อที่จะเข้าใจจิตสำนึก เราต้องเพิ่มความเข้าใจในฟิสิกส์ของเรา ก่อน 41

หัวข้อเกี่ยวกับจิตสำนึกและสภาพแวดล้อมของเรานี้เป็นจุดสนใจของ Don Hoffman, PhD, นักจิตวิทยาการรู้คิดชั้นนำและนักวิจัยในสาขาวาระรับรู้ภาพและซึ่ววิทยาวิวัฒนาการซึ่งนำเสนอแนวคิดของกฤษฎีการจำลอง ซอฟแวร์แบบอธิบายปฏิสัมพันธ์ของเรากับสิ่งแวดล้อมเป็นการจำลอง รวมถึงว่าเราจำลองโดยต้องกับไอคอนบนคอมพิวเตอร์เท่านั้น 42 งานของเขายังคงอยู่ในสาขาประสาทวิทยา เกี่ยวกับการมองเห็น โดยมีคำอธิบายว่า เขายังเชื่อว่าวิทยาศาสตร์ซึ่งให้เข้าไปในศึกษาดูในกิจกรรมนั้น เมื่อโตขึ้น แต่พอของเขายังเป็นรัฐมนตรีและการเลี้ยงดูทางศาสนาของเขางบอกว่าไม่ เขายังคงเดินทางเพื่อหาคำตอบ 43 คุณเคยทราบตัวเองไหมว่า “ฉันจะรู้ได้อย่างไรว่าเพียงเพราะฉันเห็นสีฟ้า คนอื่นก็มองเห็นเช่นนั้นเช่นกัน”

บางทีคนอื่นอาจเห็นเป็นสีส้มและเพิ่งคุ้นเคยกับการเรียกมันว่าสีน้ำเงิน จากแนวการทำงานเหล่านี้ ซอฟฟ์แวร์ได้ศึกษาอย่างลึกซึ้งของผู้หญิงที่พ่อตาบอดสีและมีกรวยเพิ่มเติม นี่คือเงื่อนไขที่เรียกว่า “เตตราระโครโนซี” ผู้หญิงเหล่านี้เห็นสีเพิ่มเติมที่ประชากรที่เหลือไม่เห็น โดยพื้นฐานแล้ว พวกเขายังคงสเปกตรัมภาพที่แตกต่างกัน บางคนไม่รู้ตัวเลยด้วยซ้ำว่าการมองเห็นของพวกเขานั้นแตกต่างกันอย่างไร

เขายังใช้ผู้หญิงเหล่านี้เป็นตัวอย่างว่าบางครั้งความเป็นจริงของสีที่แตกต่างจากคนอื่น อย่างไร ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมบ้านสามารถเข้ารหัสด้วยความแตกต่างของสีเพื่อให้ผู้หญิงเหล่านี้รับรู้ความเป็นจริงของพวกเขากลับต่างกัน

โดยพื้นฐานแล้วการรับรู้ทางประสาทสัมผัสถูกจำกัดให้อยู่ในสเปกตรัมแคบๆ ของสามารรถภาพ 0.0035% ที่เราพัฒนาขึ้นเพื่อให้มองเห็น และไม่รวม EMF ที่เหลือ ตลอดจนปรากฏการณ์ควบคุมตัวทั้งหมด 44 เราหลงลืมสิ่งที่ เกิดขึ้นจริง เพราะไม่ตอบสนองความต้องการเพื่อความอยู่รอดของเราระบบ

วิวัฒนาการ -- การหาอาหารและการออกลูก ดังนั้น อาจมีสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราที่เราไม่สามารถรับรู้ได้ไม่จำกัดจำนวน Hoffman ใช้การเปรียบเทียบไอคอนบนคอมพิวเตอร์

เราเห็นไอคอน แต่ไม่มีการรับรู้ถึงการทำงานภายในของคอมพิวเตอร์ของเรารึเปล่าระบบคลาวด์ เสนื่อน สิ่งเหล่านี้ไม่ปรากฏแก่เราหรือแม้แต่ใน雷达ของ darmongyu ของเรา 42,45

ตัวอย่างเช่น เราใช้โทรศัพท์ของเราเพื่อพิมพ์ข้อความ เราเห็นเพียงส่วนเล็กๆ ของสิ่งที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน: เวลาสิ่งที่เราต้องการ พิเศษลูกจัดเรียงเพื่อแสดงเป็นพิมพ์ เช่น ไอคอนที่แสดงชุดของ 1 และ 0 ที่ส่งเมื่อเราสัมผัสแต่ละแบบ ทำไม เพราะนี่คือระบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุด หากเราได้เห็นความเป็นจริงของสิ่งที่เกิดขึ้นในโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์ของเรา พวกเราจะส่วนใหญ่จะรู้สึกว่ามันอย่างไม่เป็นเชื่อ นอกจากนี้ หากเราสามารถสำรวจสิ่งที่เรานำเสนอและบรรยายต่อกันมาก โดยสรุปคือ ความจริงที่ซ่อนอยู่สิ่งนี้จะต้องถูกวิวัฒนาการของเราโดยปราศจากความสามารถในการรับรู้ความตั้งใจฟัง ช่วยป้องกันเราจากการถูกห้ามก้าวเดียวข้อมูลที่ไม่สำคัญสำหรับเราที่จะรู้

หากคุณคิดถึงภาพยนตร์และ **เดอะเมกริกซ์**, เราเมวิวัฒนาการเพื่อดูนิโอ Trinity แต่ไม่รับรู้รหัสใบหน้าหรือข้อมูลความตั้งใจนับไม่ถ้วนที่มีอยู่รอบตัวเราหรือภายในตัวเรา ข้อมูลจำนวนนี้หากได้รับในระดับจิตสำนึกจะก้าวเดิน

จิตสำนึกของเราได้พัฒนาขึ้นเพื่อต่อต่อภัยแล้วล้อมและรับรู้โลกรอบตัวเรา ตลอดวิวัฒนาการ เราได้พัฒนาสมองให้ใหญ่ขึ้นเพื่อรับสัญญาณจากสิ่งแวดล้อม เช่น สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ผ่านการรับรู้ทางประสาทสัมผัส ในการทำเช่นนั้น เราได้วิวัฒนาการให้เห็นหรือรับรู้ฟังส์คอลัสสิก (ภาพใหญ่) และไม่ใช่

ส่วนประกอบควบคุมตั้มของสภาพแวดล้อมของเรา แรงผลักดันคือการอยู่รอดและการให้กำเนิดจากส่วนเล็กๆ ที่เราปรับรู้ ซึ่งขับเคลื่อนความเป็นจริงและความสำเร็จทางวัฒนาการของเรา อาจมีสเปกตรันบ์แม่เหล็กไฟฟ้าและโลกควบคุมตั้มไม่จำกัดจำนวนที่เรามองไม่เห็น เราพัฒนาด้วยการรับรู้ที่จำกัดจากประสาทสัมผัสกั้งห้าของเรา สิ่งนี้ช่วยให้สมองของเราร่างข้อมูลรอบตัวเราใหม่ด้วยการรับรู้ที่แคบมากเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง

บทที่ 5: กลศาสตร์ควอนตัมและชีววิทยา

เช่นเดียวกับที่เรามองขึ้นไปในอว拉斯ในคืนที่ดาวพร่างพรายและพยายามทำความเข้าใจระยะห่างระหว่างดวงดาวและกาแล็คซี แนวคิดเดียวกันของอว拉斯ก็มีอยู่อีกด้านของมาตรฐานส่วน

ภายในอะตอมที่ประกอบกันเป็นโน้มเล็กของเรานั้นเป็นพิกัดกินลึกไม่ได้ เช่นเดียวกับเอกภพที่แผ่ขยายออกไปนอกโลก นั่นคือจักรวาลที่ใหญ่ย่างไม่มีที่สิ้นสุดและที่เล็กย่างไม่มีที่สิ้นสุด กลศาสตร์ควอนตัมเป็นสาขาวิชาฟิสิกส์ก่อริบายว่าสิ่งต่างๆ ในโลกของเราทำงานอย่างไรในระดับที่เล็กที่สุด เช่น กล้องจุลทรรศน์ที่ใกล้จากอะตอมไปจนถึงอนุภาคน้อยของอะตอม อิเล็กตรอน โปรตอน บีบตอรอน และสักลงไปถึงสิ่งที่ประกอบกันเป็นอนุภาคน้อยของอะตอม เพื่อให้เข้าใจสเกลนี้ ให้นึกถึงอะตอมเป็นสนา�กิฟ้าโอลิมปิก ในแบบจำลองนี้ บีบเคลียสจะมีขนาดเท่ากับนกหัวมังเบิร์ด โลยอยู่ในอัฒจันทร์อันกว้างใหญ่ที่ล้อมรอบ นักวิทยาศาสตร์ได้พัฒนามาตรฐานส่วนที่เรียกว่า Planck Scale เพื่อกำหนดหน่วยวัดที่เล็กที่สุดสำหรับเวลา ความยาว มวล อุณหภูมิ และประจุ สิ่งใดก็ตามที่เล็กกว่าหน่วยของพลังค์นั้นไม่สามารถก่อริบายได้ตามกฎฟิสิกส์ปัจจุบันของเรา ในระดับนี้คาดว่าผลควบคุมตั้มของแรงโน้มถ่วงจะเกิดขึ้น

ก่อนการค้นพบกลศาสตร์ควอนตัมในทศวรรษที่ 1920 มีเพียงฟิสิกส์คลาสสิกเท่านั้นที่ใช้อธิบายคุณสมบัติของสารและพลังงาน ฟิสิกส์คลาสสิกเกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ในระดับที่เราสามารถมองเห็นหรือรับรู้ได้ด้วยประสกสัมผัสของเรา โดยอธิบายถึงแรงโน้มถ่วง การเคลื่อนที่ และอุณหภูมิ อย่างไรก็ตาม ในปี ค.ศ. 1920 มีการค้นพบว่ากฎของฟิสิกส์คลาสสิกไม่สามารถใช้กับอนุภาคนะในระดับที่เล็กมากหรืออนุภาคนี้มีความเร็วสูงย่างไม่น่าเชื่อได้ ตามหลักฟิสิกส์คลาสสิก วัตถุสามารถครอบครองพื้นที่ได้ครึ่งละหนึ่งแห่งเท่านั้น ต้องมีพลังงานเพียงพอที่จะเอาชนะสิ่งกีดขวาง และไม่สามารถเดินทางได้เร็วกว่าความเร็วแสง

กลศาสตร์ควอนตัมเปลี่ยนแปลง พัฒนาโดย Niels Bohr, Albert Einstein, Maxwell Planck และคนอื่นๆ กลศาสตร์ควอนตัม

สร้างกฎใหม่เพื่อธิบายการมืออยู่ในระดับที่เล็กที่สุด ในระดับนั้น สารมีความนำจะเป็นก่อจิตใจในสถานที่ใดสถานที่หนึ่งในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น และกำหนดที่เป็นกังอบุคคลและคลื่น สเปกตรัมไม่ต่อเนื่องกับอีกต่อไป และสิ่งต่างๆ จะถูกแบ่งออกเป็นแพ็คเก็ตที่เล็กที่สุดหรือถูกวัดปริมาณ ทฤษฎีสมานคงตันธิบายปรากฏการณ์เหล่านี้และรวมอยู่ในแบบจำลองมาตรฐาน ซึ่งเป็นตารางอุบัติภัยที่ประกอบกันเป็นอนุภาคอย่างของตะตอน ซึ่งจะกล่าวถึงเพิ่มเติมในบทที่ 9

ก่อนหน้านี้กลศาสตร์คงตันไม่สนใจในวิชาชีววิทยา เชื่อกันว่าร่างกายดำเนินอยู่ในอุณหภูมิกว่า "อุ่นเกินไปและเยิกชั้นเกินไป" ที่มันจะเกิดขึ้น ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนหลักการคงตันถูกมองว่าจะเกิดขึ้นเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่เย็นและแห้งมากเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ในช่วงไม่กี่ปีมาแล้วได้รับการสังเกตในกระบวนการทางชีววิทยาที่สำคัญ ได้แก่ การอพยพของนก ปฏิกิริยาของเอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การดูบกลีบหรือการรับรู้กลีบ และการสร้างอุโมงค์โปรตอตันในการกลยุทธ์ของดีเอ็นเอ การค้นพบที่น่าทึ่งเหล่านี้นำไปสู่แนวคิดก่อว่า พลิกศักดิ์คงตันยังทำงานในด้านความรู้ความเข้าใจและจิตสำนึกอีกด้วย ในฐานะแพทอยที่ศักษาเรื่องโภชนาการและผลกระทบที่มีต่อในโภคุณเดรียและพันธุกรรมของเรา เพื่อพยายามทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้นถึงวิธีการรักษาผู้คนจากโรคสมัยใหม่ อันเริ่มตระหนักถึงผลกระทบของแสงและพลิกศักดิ์คงตันที่มีต่อการผลิตพลังงานของเรา และดังนั้น DNA ของเรา . การตระหนักรู้นั้นทำให้อันคันหาช่วงเวลาที่สติเข้าสู่ร่างกาย ในเวลาเดียวกัน อันกำลังศักษาสิ่งเหล่านี้ อันเริ่มคันหาการอ้างอิงถึงแสงสว่างในพระคันธิและอัลกอริทึม และตระหนักว่าอาจมีสถานที่ที่วิทยาศาสตร์และศาสนามาบรรจบกัน ซึ่งธิบายถึงสิ่งเดียวกัน เราสามารถประยุกต์ใช้การคงตันเพิ่มเติมเพื่อกำความเข้าใจความเชื่อมโยงนี้

มีปรากฏการณ์คงตันหลักสามประการที่เราจะกล่าวถึงในหนังสือเล่มนี้: การขุดอุโมงค์คงตัน การพัฒนาคงตัน และ

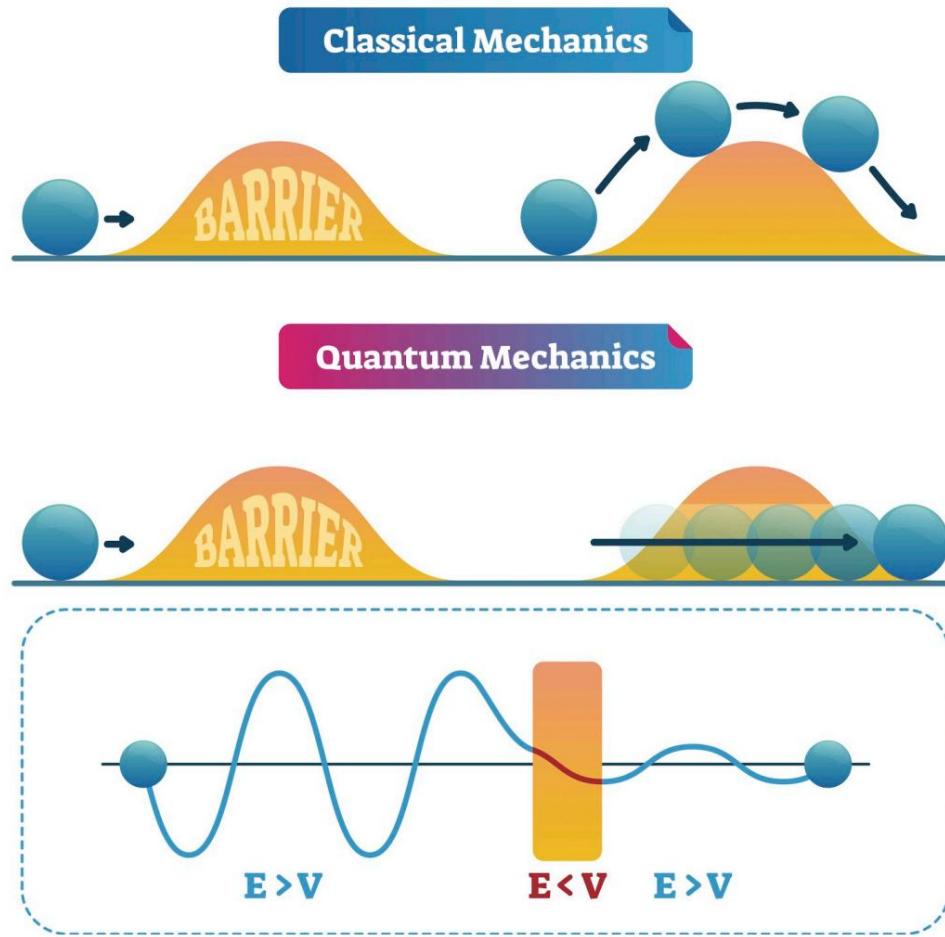
การเชื่อมโยงกับของคุณตั้ม แม้ว่ากระบวนการเหล่านี้จะไม่มีอยู่ในฟิสิกส์คลาสสิกและ
เราไม่สามารถรับรู้ได้กันที่ แต่กระบวนการเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญของฟิสิกส์คุณตั้ม

อุโมงค์คุณตั้ม

ในพลังงานแบบคลาสสิก อนุภาคไม่สามารถเดินทางจากจุด A ไปยังจุด B ผ่านสิ่งกีดขวางได้
โดยไม่ต้องใช้พลังงานที่จำเป็นในการเอาชนะสิ่งกีดขวางดังกล่าว การบุดอุโมงค์คุณตั้มเป็นระบบ
การท่องานของอนุภาคคุณตั้ม (อนุภาคย่อยขององค์รวม) เคลื่อนผ่านสิ่งกีดขวางพลังงานที่มีศักยภาพ
ซึ่งสูงกว่าพลังงานจลน์ของตัวมันเอง กล่าวอีกนัยหนึ่ง การบุดอุโมงค์ทำให้อนุภาคสามารถ
เดินทางข้ามสิ่งกีดขวางได้ แทนที่จะข้ามสิ่งกีดขวาง 53 สิ่งนี้จะคล้ายกับก้อนหินที่ต้องเคลื่อนย้าย<sup>ไปยังอีกด้านหนึ่งของภูเขา ในฟิสิกส์คลาสสิก การเลือกเส้นทางที่ใช้พลังงานจำนวนมากเพื่อผลัก
มันขึ้นไปบนภูเขาและปล่อยให้มันกลิ่งลงมาอีกด้าน</sup>

อย่างไรก็ตาม หากก้อนหินเป็นไปตามอำนาจของกลศาสตร์คุณตั้ม ก็จะมีโอกาสที่มันจะเคลื่อน
ตระผ่านภูเขาโดยไม่ต้องข้ามไป โดยใช้พลังงานเพียงเล็กน้อย นี่คือคุณตั้มกันเบล

QUANTUM TUNNELING



อนุภาคของอะตอมที่ผ่านสิ่งกีดขวาง อนุภาคมีโอกาสจำถัดก็จะข้ามสิ่งกีดขวางพลังงาน

การขุดอุโมงค์เป็นไปได้เนื่องจากตัวแหน่งที่แม่นยำของอนุภาคควบคู่กัน ณ เวลาใดเวลาหนึ่งมีความน่าจะเป็นเหมือนคลื่น ความเป็นไปได้ในการครอบครองพื้นที่ได้พื้นที่หนึ่งสามารถกำหนดได้โดยใช้สมการชrodiginev สมการนี้ใช้การอนุรักษ์พลังงาน (พลังงานจลน์ + พลังงานศักย์ = พลังงานกั้งหมด) เพื่อให้ฟังก์ชันคลื่นที่มีข้อมูลที่ทราบกั้งหมดเกี่ยวกับตัวแหน่งของอนุภาคในอว拉斯 53

ความนำ่จะเป็นของการอุบัติคุกคามตันเกิดขึ้นอยู่กับพลังงานและขนาดของก้อนบุภาคและอุปสรรค เป็นตัวอย่างว่าทำในกระบวนการนี้จึงถือว่าเป็นไปไม่ได้ในพิสิกส์คลาสิก ซึ่งวัตถุที่เป็นปัญหานั้นใหญ่เกินกว่าจะบุดอุบัติคิดได้ แม้ว่าก่อนหน้านี้จะไม่ได้รับความสนใจ แต่การทดลองเมื่อเร็วๆ นี้แสดงให้เห็นว่าการบุดอุบัติคุกคามตันไม่เพียงแต่เป็นไปได้ก่ออุณหภูมิกาจส์ร์วิกยาเท่านั้น แต่การสร้างอุบัติคุกคามตันและอเล็กตรอนเกิดขึ้นอย่างแพร่หลายตลอดกระบวนการทางชีววิกยาที่สำคัญ รวมถึงการสังเคราะห์ด้วยแสง การเดนกลีน การกลายพันธุ์ของดีเอ็นเอ และปฏิกิริยาของเอนไซม์ 54

Judith Klinman, PhD ได้แสดงให้เห็นในห้องทดลองของเธอว่าในมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย เบรนกี้ ว่าปฏิกิริยาของเอนไซม์นั้นขึ้นอยู่กับการบุดอุบัติคุกคามตัน เอ็นไซม์เป็นโปรตีนที่ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่ไม่นำ่จะเกิดขึ้นได้ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต กลุ่มของเธอได้พิสูจน์ว่าการบุดอุบัติคุกคามตันทำให้เกิดชีวิตที่อุณหภูมิห้อง จากผลงานของเธอ ปัจจุบันการบุดอุบัติคุกคุกคามตันได้รับการยอมรับว่าเป็นกลไกสำหรับการแยก CH ของเอนไซม์หรือการกลาญพันธุ์คาร์บอน-ไฮโดรเจน 55,56 การแยกพันธุ์ CH เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับกระบวนการทางชีววิกยาที่หลากหลาย รวมถึงความสามารถในการปลดปล่อยพลังงานโดยการกลาญโมเลกุล ATP

อุบัติคุกคุกคามตันและการกลาญพันธุ์ของดีเอ็นเอ

การบุดอุบัติคุกคามตันเกี่ยวข้องกับการกลาญพันธุ์ของยีน DNA เป็นโมเลกุลที่เก็บข้อมูลและรหัสในการดำเนินชีวิต เปรียบเสมือนพิมพ์เขียวหรือคู่มือการใช้งานสำหรับทุกเซลล์ในร่างกายของคุณ มีสี่ฐานที่ประกอบกันเป็นภาษาของจีโนม: adenine (A), thymine (T), cytosine (C) และ guanine (G)

A จับคู่กับ T และ C จับคู่กับ G ประกอบเข้าด้วยกันเหมือนชิ้นส่วนจิ๊กซอว์ที่ยึดติดกันด้วยกาวหรือพันธุ์ไฮโดรเจน เพื่อให้คู่ฐานเหล่านี้เรียงตัวกัน รอยปากและลูกบัดของตัวต่อ

ชิ้นจะต้องอยู่ในแบบที่สมบูรณ์แบบ ก็ต้องซ่อนกันเหมือนขันบันได ก่อตัวเป็นเกลียวคู่ (บิด) ของ DNA เมื่อเซลล์แบ่งตัว DNA ก็ต้องมีการจำลองแบบด้วย เมื่อดีเอ็นเอคลายตัว ภาวะที่ยืดชิ้นส่วนจีกซอว์ไว้ด้วยกับจะละลาย และพอกบันสามารถถอดออกด้านข้างได้อย่างอิสระ เกิดเป็นเส้นใยอิสระสองเส้น ชิ้นส่วนที่ไม่ตรงกับเหล่านี้จะพอดีกับพันธมิตรใหม่ซึ่งเหมือนกับชิ้นส่วนสุดท้าย หากมีการเบี่ยงเบนใด ๆ ในโครงสร้างของชิ้นส่วนจีกซอว์ จะไม่สามารถเชื่อมต่อได้อย่างถูกต้องและอาจเกิดการคลายพันธุ์ (ข้อผิดพลาดในโคด) ได้ มีสิ่งกีดขวางทางพลังงานที่เป็นไปได้กี่ป้องกันการเบี่ยงเบนของโครงสร้าง หมายความว่ามีสิ่งกีดขวางบนถนนที่กรงพลังเพื่อป้องกันไม่ให้ลูกบิดของชิ้นส่วนจีกซอว์เคลื่อนออกจากตำแหน่งนี้คือที่มาของการบุดอุโมงค์ควบคุมตัว PROTOTRON สามารถบุดอุโมงค์จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้โดยไม่คำนึงถึงสิ่งกีดขวาง เมื่อร้อยากของชิ้นส่วนจีกซอว์ขยับออกจากที่เลิกน้อย การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเคมีนี้เปลี่ยนโครงสร้างของชิ้นงาน ดังนั้นจึงไม่สามารถประกอบเข้ากับส่วนเสริมได้อีกด้วยไปพันธะไม่สามารถก่อตัวได้อย่างถูกต้อง ส่งผลให้ DNA คลายพันธุ์ และทำให้การผลิต PROTOTRON เป็นไป การผลิต PROTOTRON ที่เปลี่ยนแปลงไปนี้ส่งผลต่อฟีโนไทป์หรืออาการต่างๆ และอาจนำไปสู่โรคต่างๆ รวมถึงมะเร็งด้วย 57

อุโมงค์ในการรับกลีบ

การดูแลกลีบหรือการรับรู้กลีบก็ขึ้นอยู่กับการบุดอุโมงค์อิเล็กตรอนเช่นกัน โนเลกุลของกลีบในอาการจากอาหาร น้ำหนอน ฯลฯ ทำปฏิกิริยา กับ PROTOTRON รับภายในจมูกของคุณ โนเลกุลของกลีบและตัวรับของมันจะประกอบเข้าด้วยกันเหมือนกุญแจที่คล้องเข้ากับแม่กุญแจ และเดิมที่คิดว่าโครงสร้างนี้เพียงอย่างเดียวคือสิ่งที่ส่งสัญญาณไปบอกสมองของคุณว่าคุณกำลังได้กลีบดอกไม้ คุณก็ หรือแอบเป็น อย่างไรตาม เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่ากระบวนการนี้ต้องใช้กลศาสตร์ควบคุมตัว เมื่อโนเลกุลของกลีบจับกับตัวรับ อิเล็กตรอนจะเชื่อมระหว่างโนเลกุลกับส่วนของกลีบจากโนเลกุลของสารให้กลีบจะสูญเสียพลังงานในระหว่าง

การขุดอุโมงค์ และความถี่ในการสั่นของกลีบจะตรงกับความแตกต่างของพลังงานระหว่างโนเลกุลของกลีบ (ผู้ให้อเล็กตรอน) และตัวรับกลีบ (ตัวรับอเล็กตรอน) โดยการขุดอุโมงค์ อเล็กตรอนสามารถกระตุ้นการถ่ายโอนสัญญาณ หรือเปลี่ยนกลีบเป็นแรงกระตุ้นทางไฟฟ้าที่ช่วยให้สมองของคุณสามารถรับรู้และแยกแยะกลีบต่างๆ ได้ 58,59

การพัฒนาความตั้ม

คุณลักษณะที่สำคัญที่สุดในอีกประการหนึ่งคือสิ่งที่ไอบีสไตน์เรียกว่า "การกระทำที่น่ากลัวในระยะไกล" การแยกออกจากกันไม่ได้ของความตั้ม หรือความไม่อิสระในก้อนก้อน ซึ่งหมายความว่า วัตถุความตั้มทั้งหมดที่มีปฏิสัมพันธ์ ณ จุดหนึ่งนั้นยังคงเชื่อมโยงกันและอาจส่งผลกระทบต่อกันในอวัยวะ การเชื่อมต่อของพื้นที่นี้เป็นการพัฒนาเชิงความตั้ม และได้รับ

การอธิบายครั้งแรกโดย Einstein, Podolsky และ Rosen (EPR) ในบทความที่มีชื่อ เสียงในปี 1935 ว่า "คำอธิบายเชิงกลศาสตร์ของความเป็นจริงเชิงกายภาพจะต้องว่า สมบูรณ์ได้หรือไม่" 60 คล้ายกับการขุดอุโมงค์ การพัฒนาอาจอยู่ที่ ครั้งแรกดูเหมือนจะ เป็นไปไม่ได้เนื่องจากการรับรู้ที่ จำกัด ของเราระบบความตั้มหนึ่งมีปฏิสัมพันธ์กับอีก ระบบหนึ่ง คลื่นของพวกรั้งจะพันกัน ดังนั้นเมื่อระบบหนึ่งพังลง อีกระบบหนึ่งจะพังลงกันที่ ลองบีกคิงคูร์กเต้นรำสองคู่ที่กำลังแสดงก่อเต้นที่เหมือนกันแต่ตรง ข้ามกับบล็อกเต้นรำ เมื่อคู่หนึ่งหมุนไปทางหนึ่ง คู่ที่หมุนไปทางอื่นกันที่ไม่ สำคัญว่าพวกร่างกายจะอยู่คนละฝาฟล็อกเต้นรำหรือข้ามโลกจากกันและกัน เราจะ ขยายความเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหมุนในบทที่ 6 แต่สำหรับตอนนี้ทราบว่ามีสถานะการหมุนที่ เป็นไปได้สองสถานะที่อยู่กับกันอย่างต่อเนื่องสามารถถูกตีได้: การหมุนขึ้นและการหมุนลง เมื่อสองบล็อกความตั้มพันกัน หากบล็อกหนึ่งหมุนขึ้น อีกบล็อกหนึ่งจะหมุนลง โดยเนื้อแท้ การพัฒนาทางความตั้มสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เรียกว่า temporal nonlocality ในทางคณิตศาสตร์ ความพัฒนาทางความตั้มได้รับการสนับสนุนโดยทฤษฎี บทของเบลล์ ซึ่งอธิบายว่าวัตถุที่พัฒนาทางความตั้มไม่สามารถถูกอธิบายได้โดย

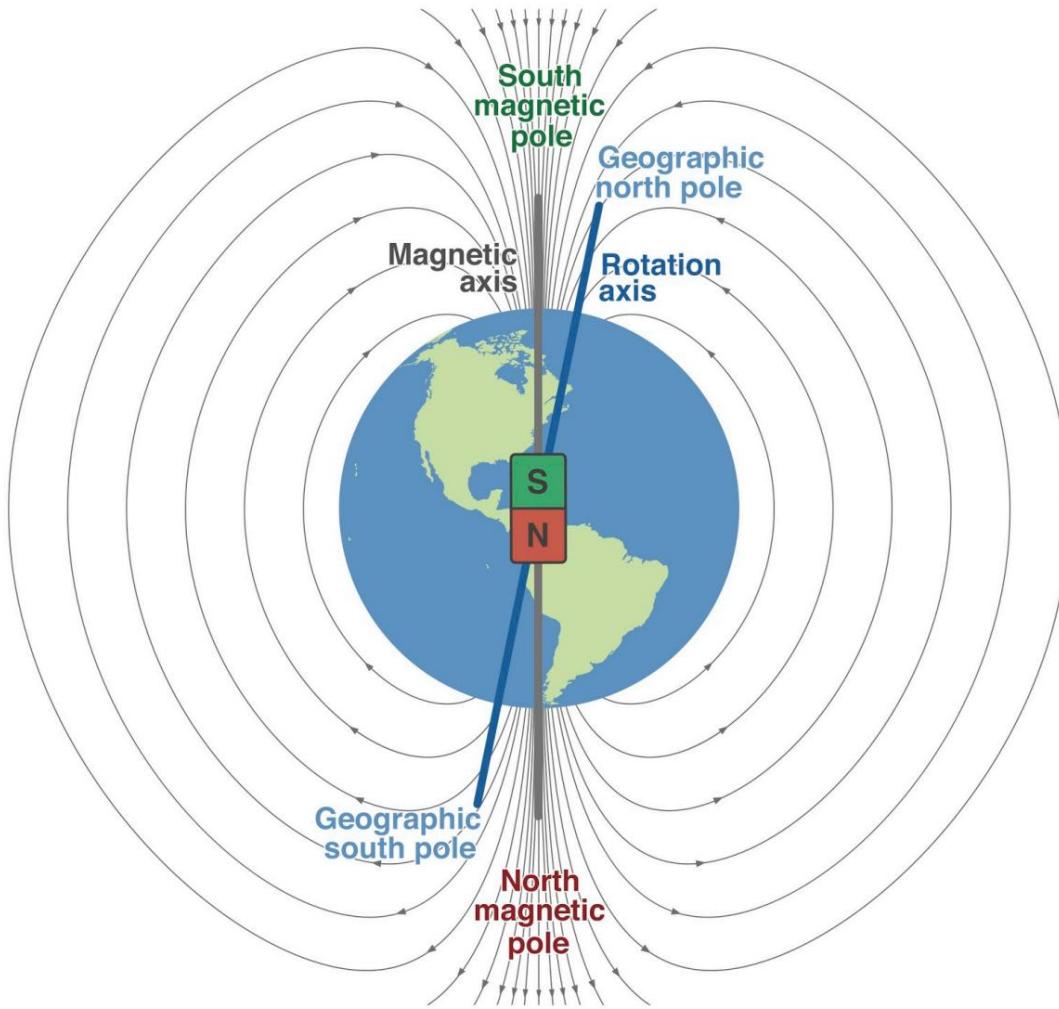
กฤษฎีก่อตั้งคือ หลักการของก่อตั้งคือหมายความว่าตกลงได้รับอิทธิพลโดยตรงจากสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ ยังสนับสนุนข้อโต้แย้ง EPR ที่ว่าอุปการคุกค่อนตั้งพัฒนากันสอง อนุภาคสามารถเมื่ออิทธิพลต่อ กันและ กันในอวภาคหรือเวลาในลักษณะที่เร็วกว่าสัญญาณที่สามารถ ส่งด้วยความเร็วแสง 61 ในช่วงไม่ถึงก่อศรรษที่ผ่านมา มีการแสดงให้เห็นการพัฒนากันใน บก การ ย้ายคืน การสังเคราะห์ด้วยแสง และหน้าที่ทางเชิงวิทยาอื่นๆ วีกามากมาย 54

ความพัฒนาทางคุณต้มในการอพยพของนัก

ทุกปี บกประจำน 3.5 พันล้านตัวในสหราชอาณาจักรเป็นไปทางใต้ในช่วงฤดูหนาว พวคเข้าเดินทางออกไปหลาภพันไมล์ แต่จำได้อย่างแน่นอนว่าพวคเขามาจากไหนหลาภเดือนต่อมา เมื่อพวคเขารอพยพขึ้นเหนืออีกครั้ง พวคเขารู้ได้อย่างไรว่าจะไปที่ไหน?

ผ่านความอนตัมพัวพันกับสนานแม่เหล็กโลก

โลกมีสบายนี้เปลี่ยนเป็นเหล็กขนาดยักษ์ ซึ่งก่อตัวจากขี้ว์โลกหนืดไปยังขี้ว์โลกใต้ตามภูมิศาสตร์ รวมกับว่ามีแท่งแม่เหล็กขนาดใหญ่ที่แกนกลางของมัน นกที่อพยพโดยพื้นฐานแล้วจะมีเข็มทิศแม่เหล็กอยู่ในดวงตาของพวกลมัน ซึ่งขึ้นอยู่กับแสง เรตินาของนกมีโปรตีนที่ตรวจจับแสงที่เรียกว่า cryptochrome เมื่อ露出 (โดยเฉพาะแสงสีเขียว) กระตุ้นอิเล็กตรอนภายในคริปโตโครน มันจะสร้างความตันพัพพันระหว่างอิเล็กตรอนในสองโนบลูกภายใน โปรตีน สิ่งนี้ทำให้เกิดสภาพตัวเต้นที่ไม่เสถียรสูง ซึ่งช่วยให้นกสามารถตรวจจับสนามแม่เหล็กที่ล่องเอียงอ่อนมากของโลก โดยระบุตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของบันทາนจุดหมายปลายทางของมัน 62,63 นอกจากนี้ “เข็มทิศความตัน” นี้ช่วยให้นกสามารถนำทางการบินในช่วงที่มีพายุและมีเมฆมาก สภาพอากาศเมื่อมีสิ่งกีดขวางการมองเห็น 64 การศึกษาความพัพพันในการย้ายถิ่นของนก ซึ่งแต่เดิมตัดกึ่งไปแล้ว เปิดประตุไปสู่ความเป็นไปได้ที่กลศาสตร์ความตันจะทำงานในระบบชีวภาพ



สนามแม่เหล็กโลกขยายจากขั้วแม่เหล็กเหนือ (ขั้วใต้ทางเรขาคณิต) ไปยังขั้วแม่เหล็กใต้ (ขั้วเหนือทางเรขาคณิต)

การเชื่อมโยงกันของควอนตัม

การเชื่อมโยงกันของควอนตัมไปพร้อมกับการพัวพันกันของควอนตัม และอีกครึ่งตั้งอยู่บนหลักการที่ว่าอุบากกั่งหมัดมีคุณสมบัติคล้ายคลื่น หากแยกลักษณะคล้ายคลื่นของวัตถุออกเป็นสองส่วน คลื่นเหล่านี้ก็จะรบกวนซึ่งกันและกันเป็นเจาตามตัว แทนที่จะสร้างคลื่นสองลูกที่แยกจากกัน

ด้วยคุณสมบัติเฉพาะตัว คลื่นกึ่งสองจะซ้อนกับกันและก่อตัวเป็นคลื่นเดียวที่เชื่อมโยงกัน ดังที่
จะกล่าวถึงในภายหลัง การเชื่อมโยงกันของควอนตัมเป็นรากฐานของการประมวลผลแบบ
ควอนตัม ซึ่งใช้การซ้อนกับของสถานะ 0 และ 1 เพื่อเพิ่มพลังการประมวลผลอย่างมากจาก
สถานะเอกพจน์ 0 และ 1 ของรหัสไบนาリー

การเปรียบเทียบอย่างง่ายสำหรับการเชื่อมโยงกันของควอนตัมคือวงโยธาตุในการแสดง
ช่วงพักริ่งของเกมฟุตบอล เมื่อสมาชิกทุกคนในวงเดินบนพร้อมพร้อมเพียงกันและดำเนินการ
เดิน วงดนตรีจะเล่นเพลงที่สอดประสานกันและมีชีวิตชوارาวกับซิมโฟนีที่จัดประกายผู้ชน
ขาเดินแบบซิงโครนัสของสมาชิกในวงนั้นคล้ายกับการเชื่อมโยงกันของควอนตัม ในขณะที่สมาชิก
ที่แยกจากกันตามกิจวัตรที่ออกแบบทำเดินอาจเปรียบได้กับสถานะพัฒนาควอนตัมของอนุภาคที่
สมาชิกวงคบหนึ่งที่ดำเนินหนึ่งของสนามเชื่อมต่อหรือทำหน้าที่ในแนวเดียวกับ สมาชิกอีกคนที่
อยู่ฝั่งตรงข้ามของสนาม เมื่อสมาชิกคนหนึ่งเลี้ยวขวาในเอนด์โซนหนึ่ง พาร์คเนอร์จะเลี้ยว
ซ้ายในเอนด์โซนฝั่งตรงข้าม เมื่อกึ่งวงเดินบน (ประสานกัน) และเคลื่อนไปตามก่าเดิน (พัฒนา)
พวกร่างสร้างเพลงที่มีบนตัวลังไปทั่วสนามในกันที่

การเชื่อมโยงกันของควอนตัมในการสังเคราะห์ด้วยแสง

พืชเปลี่ยนพลังงานแสงจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นพลังงานเคมีผ่านการสังเคราะห์ด้วย
แสง ภายในเซลล์พืชประกอบด้วยสารเชิงซ้อนในการเก็บเกี่ยวแสง ซึ่งเรียกว่า 'เสา
อากาศสำหรับแสง' เมื่อไฟต้องจากดวงอาทิตย์สับผัสถกับเสาอากาศเหล่านี้จะดูดซับแสงในรูป
ของการกระตุ้นอิเล็กตรอน

จากนั้นพวกลมจะถ่ายโอนพลังงานจากแสงไปยังโนเลกุลของคลอโรฟิลล์ในศูนย์
ปฏิกิริยา เริ่มต้นกระบวนการทางชีวเคมีที่เปลี่ยนกลูโคสให้เป็นพลังงานรูปแบบหนึ่งที่พืชสามารถ
ใช้ในการเจริญเติบโต: ATP กระบวนการนี้มีประสิทธิภาพอย่างไม่น่าเชื่อและขึ้นอยู่กับ

จากการถ่ายโอนพลังงานที่รวดเร็วและการเปลี่ยนแปลงสถานะที่ตื้นเต้น สิ่งนี้มีรากฐานมาจากการเชื่อมโยงกันของควบคุมหรือการซ้อนกับของสถานะที่ตื้นเต้นของโครงโน้มเหลียดตัวภายในคอมเพล็กซ์การเก็บเกี่ยวด้วยแสง การเชื่อมโยงกันนี้ทำให้ไฟต่อนที่ถูกดูดซับในโครงโน้มฟอร์มบีบตัวเพื่อกระตุ้นให้เกิดสภาวะตื้นเต้นร่วมกันกับกั้งคอมเพล็กซ์ 65,66 ความตื้นเต้นต่อสิ่งหนึ่งคือความตื้นเต้นสำหรับกั้งเมือง เมื่อสนับสนุนกับการผลักสวิตช์ให้แสงสว่างกั้งเมือง

โดยคำนึงถึงตัวอย่างข้างต้น เห็นได้ชัดว่ากลศาสตร์ควบคุมต้นมีบทบาทในชีววิทยา โดยที่ไป คำถ้ามีคือ มันมีบทบาทอย่างไรในความรู้ความเข้าใจและจิตสำนึกของมนุษย์?

บทที่ 6: คอมพิวเตอร์คุณตั้มและความรู้ความเข้าใจคุณตั้ม

ในขณะที่สภาพแวดล้อม 'อุบอุ่นและเปียกชื้น' ของระบบประสาหหรือสมองของมนุษย์ก่อนหน้านี้ถูกมองว่าเป็นสถานที่ที่เป็นไปไม่ได้สำหรับปราการณ์คุณตั้ม ผลกระทบของคุณตั้มในสมองได้รับการเปิดเผยแล้ว เปิดประตูสู่การสำรวจเพิ่มเติมของกลศาสตร์คุณตั้มในจิตสำนึกและ ความรู้ความเข้าใจ ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา มีการแสดงให้เห็นว่ากระบวนการคุณตั้มซึ่งรวมถึงการเชื่อมโยงกันและการบุดอุบลักษณะนี้ เกิดขึ้นจริงในสมองและเป็นสื่อกลางในการทำงานของมันในฐานะคอมพิวเตอร์คุณตั้ม 67 คอมพิวเตอร์คุณตั้มคือ อะไร ในขณะที่การคำนวณแบบดั้งเดิม (สิ่งที่ໂໂກร์ศัพท์ แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์ของคุณใช้) จะมาจากบิตใบหน้า แต่การคำนวณด้วยคุณตั้มจะขึ้นอยู่กับบิตคุณตั้มหรือคิวบิต คอมพิวเตอร์ใบหน้าใช้ตัวเลขสองหลักแยกกันคือ 0 และ 1 ในขณะที่คิวบิตทำให้มีความเป็นไปได้มากขึ้นของพลังการคำนวณผ่านการซ้อนกับเชิงคุณตั้มของสถานะ 1 และ 0 เหล่านี้

คอมพิวเตอร์ใช้โนโครโปรเซสเซอร์เพื่อแสดงข้อมูลในรูปของชุดตัวเลข ในขณะที่มนุษย์เราใช้ระบบเลขฐานสิบ เนื่องจากเรามีนิ้วสิบมีที่เป็นหลัก แต่คอมพิวเตอร์แบบคลาสสิกมีสถานการณ์ที่รับรู้ได้สำหรับแรงกระตุ้นทางไฟฟ้าเพียงสองสถานการณ์: "ปิด" และ "เปิด" ดังนั้น คอมพิวเตอร์จึงใช้ระบบเลขฐานสอง หรือบุกرمของ 1 และ 0 เพื่อส่งและจัดเก็บข้อมูล สิ่งนี้เรียกว่ารหัสใบหน้า แม้ว่าจะมีหลายวิธีในการแปลงรหัสเลขฐานสองเป็นตัวเลขที่มีหลักมากขึ้น วิธีที่ง่ายที่สุดมีดังนี้: ขึ้นแรก นำตัวเลขแต่ละตัวมาแยกสำลังตัวตามลำดับ จากขวาไปซ้าย จากนั้นบวกตัวเลขที่คำนวณได้กับหนดเข้าด้วยกัน ตัวอย่างเช่น หากต้องการอ่าน 01011 ค่าหนึ่งจะเป็น $(0 \times 20) + (1 \times 21) + (0 \times 22) + (1 \times 23) + (1 \times 24)$

$$= 0 + 2 + 0 + 8 + 16 = 26 \text{ ด้วยวิธีนี้ คอมพิวเตอร์สามารถทำการคำนวณและพิจารณาได้หลักหลายโดยใช้ตัวเลขเพียงสองหลัก 68 ภายในโนโครโปรเซสเซอร์ ยิ่งมีส่วนประกอบมาก$$

มีคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตั้งแต่คอมพิวเตอร์ถูกประดิษฐ์ขึ้นเป็นครั้งแรก เป้าหมายคือการสร้างไมโครโปรเซสเซอร์ที่มีส่วนประกอบที่เล็กลงและเล็กลง เพื่อสร้างพลังการประมวลผลที่สูงขึ้นภายในพื้นที่ที่เล็กลง แม้ว่าสิ่งนี้จะช่วยให้เราเปลี่ยนจากคอมพิวเตอร์เครื่องแรกที่มีขนาดเท่าห้องหนึ่งไปสู่ขนาดไอโฟนที่เรามีอยู่ได้ แต่ถ้ายกที่สุดแล้ว วิศวกรก็จะถึงขีดจำกัดว่าส่วนประกอบจะมีขนาดเล็กมากน้อยเพียงใด เมื่อมีขนาดของอะตอมเดียว ขึ้นตอนต่อไปในการพัฒนาพลังการประมวลผลคือการใช้ qubits

'qubit' เป็นหน่วยพื้นฐานของข้อมูลควบคุณตัว และมีอยู่ในระบบส่องสานะอีกระยะหนึ่ง ซึ่งอธิบายโดยการหมุนของอนุภาค ซึ่งเป็นลักษณะของโน้มเบนตันเชิงมุม คิวบิตสามารถอยู่ในรูปของฟอตอน นิวเคลียสของอะตอม หรืออิเล็กตรอน ตัวอย่าง เช่น อิเล็กตรอนมีสถานะสปินที่เป็นไปได้สองสถานะ: สปินขึ้นหรือสปินดาวน์

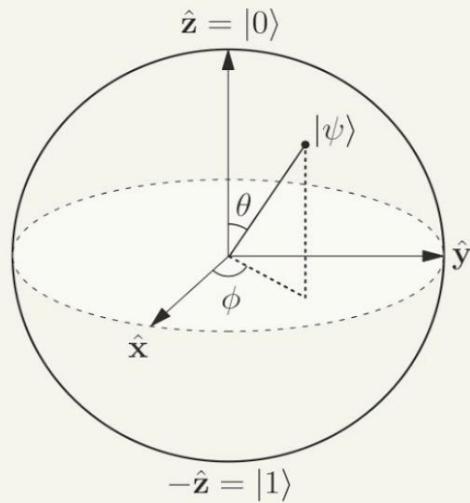
สถานะเหล่านี้ถูกสร้างขึ้นโดยสานามแม่เหล็กของอิเล็กตรอนเป็นหลัก อิเล็กตรอนแต่ละตัวสามารถคิดได้ว่ามีแบบแม่เหล็ก เมื่อวางในสานามแม่เหล็กที่ใหญ่กว่า ถ้าแท่งแม่เหล็กอยู่ในแนวเดียว กับสานามนั้น จะใช้สถานะพลังงานที่ต่ำกว่าของสปินดาวน์ (0) หากใช้พลังงานเพียงพอ มันจะจัดตำแหน่งตรงข้ามกับสานามและจะหมุนขึ้น (1)

การซ้อนกับของสถานะขึ้นและลงทำให้อิเล็กตรอนสามารถหมุนในทิ้งส่องสถานะได้ในเวลาเดียวกัน เนื่องกับ เนื่องกับบิตไบนาเรียกที่มีกั้น 0 และ 1 พร้อมกัน แทนที่จะเป็นหนึ่งในสองหลักที่ไม่ต่อเนื่องกัน การพัฒนาของควบคุณตัวและ การซ่อนโยงกับของควบคุณตัวสามารถเกิดขึ้นได้ผ่านการหมุนนี้ ตรงกับข้ามกับบิตไบนาเรียกความไม่แน่นอนของสถานะของคิวบิต มีความน่าจะเป็นของแต่ละสถานะ - สปินขึ้น สปินดาวน์ หรือกั้งสอง - ถูกแสดงออกมา และความสับสนนี้จะเกิดขึ้นได้ด้วยการสังเกตอัลกอริทึมของอิเล็กตรอนเท่านั้น เนื่องจากความไม่แน่นอนนี้ บิตควบคุณตัวจึงสามารถใช้ประมวลผลข้อมูลจำนวนมหาศาลได้มากกว่าบิตไบนาเรียก 69

Qubit

/'kjʊ:bɪt/

Basic unit of quantum information



ถ้าคิวบิตแสดงเป็นทรงกลม รัศมีจะสร้างบุนที่กำหนดความบ่าจะเป็นในการสังเกตสถานะ 1 หรือ 0

คอมพิวเตอร์ควอนตัมอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการดำเนินอยู่ พวกเข้าใช้คิวบิตที่พันกันเพื่อควบคุมพลังงานและข้อมูลจากสถานะที่ซ้อนกับเหล่านี้ ซึ่งเพิ่มความสามารถในการคำนวณและการจำลองอย่างมาก Google, IBM และ Microsoft ต่างก็มีการพัฒนาคอมพิวเตอร์ควอนตัม คอมพิวเตอร์เหล่านี้สามารถทำการคำนวณที่ซับซ้อนได้ในเวลาเพียงไม่กี่ชั่วโมง ซึ่งเป็นไปไม่ได้สำหรับคอมพิวเตอร์มาตรฐาน เมื่อวันที่ 23 ตุลาคม 2019 Google เผยแพร่ว่าคอมพิวเตอร์ควอนตัม Sycamore สามารถคำนวณได้ภายใน 200 วินาที ซึ่งคอมพิวเตอร์มาตรฐานจะใช้เวลา 10,000 ปีจึงจะเสร็จสมบูรณ์ มีการคาดการณ์ว่าเราจะสามารถมีเครื่องคอมพิวเตอร์ควอนตัมในบ้านของเรารอได้ภายในปี 2050.70

ในขณะที่คอมพิวเตอร์ควบคุมตัวแบ่งขั้นกับในอนาคต นักวิจัยกำลังทำงานเพื่อกำความเข้าใจสมองในฐานะคอมพิวเตอร์ควบคุมตัว

มีหลายทฤษฎีที่พรรนนาจิตสำนักว่าเป็นคุ่ขานของคำนวณควบคุมตัว นักวิทยาศาสตร์ก้าวโลกกำลังทำงานเพื่อค้นหาตำแหน่งที่ "สเปน" คิวบิตของประสาท หรือการเชื่อมโยงกันของควบคุมตัวอยู่ในร่างกาย เพื่อให้เราเข้าใจประสบการณ์ความเป็นจริงที่มีสติของเรามาได้ดีขึ้น ทฤษฎีก็โดดเด่นที่สุดได้รับการพัฒนาโดย Sir Roger Penrose และ Stuart Hameroff, MD และได้รับการเสนอในปี 1994 เรียกว่าแบบจำลองการลดตอนวัตถุประสัค (Orch OR) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการคำนวณควบคุมตัวผ่าน microtubules ที่พันกันอยู่ในเซลล์ประสาท เป็นที่ตั้งของการเชื่อมโยงกันหรือการเดินบนห่วงดูตัวที่เล็บชิบโพธิ์มีสติ ในโครงสร้างเหล่านี้เป็นโพลิเมอร์โปรตีนที่ทำจากกลูบูล พวกรูปแบบหนึ่งหนึ่ง หลอดจิ้วหรือลำตัวของตัวนี้ เป็นเส้นต่อตัวในโครงสร้างอื่นๆ ด้วยในโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับ (MAPs) แบบที่เหล่านี้ปรากฏเป็นกิ่งก้านที่ยื่นออกมานะ เชื่อมต่อลำตัวของตัวนี้เพื่อสร้างโครงร่างโครงร่างของเซลล์ประสาท พวกรูปแบบหนึ่งหนึ่งให้การสื่อสารภายในเซลล์ Penrose และ Hameroff เสนอว่ามันอยู่ภายในเครือข่าย microtubular ที่ซับซ้อนนี้ซึ่งการล้มสลายของจิตสำนักหรือรูปคลื่นเกิดขึ้นและการเชื่อมโยงกันของควบคุมตัว (เดินพร้อมกัน) ระหว่างก่อช่วยให้สามารถรับรู้ประสบการณ์ที่มีสติได้ในกัน กัน พวกรูปแบบหนึ่งหนึ่งที่สามารถยืดหยุ่นกลับได้กับเวลาและสร้างสิ่งที่พวกรูปแบบหนึ่งหนึ่งที่สามารถเรียกว่าเหตุการณ์นี้ไม่สามารถยืดหยุ่น

จึงเกิดคำถามว่าสตินี้มาจากไหน? มันถูกกักขังอยู่ภายในสมองและร่างกายโดยระบบชาติ หรือภายในองค์ตัวเราทั้งหมด? ดังที่จะแสดงให้เห็นในบทที่ 8 เราเป็นเส้าอากาศสำหรับแสงหรือสี แม่เหล็กไฟฟ้า โดยคำนึงถึง

สมอง (ตัวรับสััญญาณ) มีรายงานในวรรณคดีของมนุษย์ที่มีเนื้อสมองน้อยมาก ก็ยังมีสติสัมปชัญญะครบถ้วน มีรายงานกรณีชายชาวฝรั่งเศสวัย 44 ปี ซึ่งตรวจพบว่ามีปริมาณสมองลดลงถึง 75% แต่ยังคงทำหน้าที่สาปีดฟูฉลาดทำงานเป็นข้าราชการได้ตามปกติ เขายังได้รับการรักษาด้วยอาการที่เรียกว่า hydrocephalus ด้วย shunt หรือเดренเมื่ออายุได้หกเดือนและอีกครึ่งเมื่ออายุ 14 ปี แต่ก็ไม่มีอาการตั้งแต่นั้นมา เมื่อเขารายงานกับแพทย์ว่าเขามีอาการชาซ้ายอ่อนแรง MRI เปิดเผยว่าสมองส่วนใหญ่ของเขากลูกแกนที่ด้านขวาของหัว เขายังคงทำงานกรณีต่างๆ เช่นนี้ทำให้ชัดเจนว่ามนุษย์สามารถรู้สึกตัวได้โดยที่สมองไม่บุบสลายเป็นส่วนใหญ่ 72 ดังนั้น ถูกมองว่าจิตสำนึกจะอยู่บนอกสมองและร่างกาย และอันที่จริงแล้วเราเป็นเสาอากาศ สำหรับแสง

สะพานเชื่อมระหว่างโลกลูกครอบตันหรือโลกย่อยกับโลกลูกน้ำที่เราเรียกว่า - โลกลูกของเราซึ่งมีเพียงพิสิกส์คลาสสิกเท่านั้นที่มีองค์ประกอบได้ชัดเจน - เบลอและยากที่จะนิยาม เราอยู่ในความเป็นจริงที่มีคนขวางลูกบลลและเราคาดหวังว่าลูกบลลจะตกในมือของเรา แล้วเป็นหล่นจากต้นไม้และเราคาดว่ามันจะกระแทกพื้น เราไม่รับรู้ถึงการยุบตัวของรูปคลื่นหรืออุโมงค์ของอิเล็กตรอนอย่างมีสติ เราไม่เห็นความพัวพันของควบคุมตัน ถึงกระนั้นวิทยาศาสตร์ก็แสดงให้เราเห็นว่าอุบุคคลสองอุบุคคลที่ครั้งหนึ่งเคยพันกันสามารถส่งผลกระทบซึ่งกันและกันได้เมื่อแยกจากกันเป็นระยะทางหลายร้อยไมล์หรือกระทั่งข้ามกาลเวลา ในความเป็นจริง การศึกษาเมื่อเร็วๆ นี้แสดงให้เห็นว่าอุบุคคลทั้งสองนี้ไม่จำเป็นต้องอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันด้วยช้า 73 ในสิ่งที่เรียกว่าการตีความแบบโคลเปนไฮเกน การเปลี่ยนจากสถานะของอะตอมเป็นสถานะดั้งเดิมหมายความว่าการล่มสลาย ของคลื่น (อัตราต่อรองที่คุณจะพบอุบุคคลเฉพาะในสถานะใดสถานะหนึ่ง) เป็นแบบสุ่ม

ควรสังเกตว่ามีทางเลือกอื่นสำหรับมนุษย์องนี้ซึ่งเรียกว่าการตีความเอเวอเร็ตต์ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า เหตุการณ์เหล่านี้ไม่เพียงไม่สุ่มเท่านั้น แต่คลื่นไม่ยุบเลย การตีความของเอเวอเรตต์ระบุ ว่ามีความเป็นไปได้เป็นจำนวนไม่สิ้นสุดซึ่งเกิดขึ้นในจักรวาลจำนวนไม่สิ้นสุด ซึ่งผลลัพธ์ ได้ๆ ก็ตามก็เป็นไปได้ 74 แม้ว่าคอมพิวเตอร์คุณตั้มจะอยู่ในจุดสูงสุดของการพร้อมใช้งาน สำหรับอุตสาหกรรมเทคโนโลยีในปัจจุบัน แต่ดูเหมือนว่าจะทำให้ ที่มีอยู่ในชีววิทยาเมื่อหลายพัน ล้านปีก่อน นี่หมายความว่าเรากำลังสร้างคอมพิวเตอร์คุณตั้มในภาพ ลักษณะของผู้ชายหรือผู้หญิง หรืออย่างน้อยก็เป็นภาพของชีววิทยา Matthew Fisher, PhD เป็นผู้นำอีกทฤษฎีในระดับแนวหน้าของวิทยาศาสตร์แห่งจิตสำนึกกับมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย งาน ตาบาร์บารา เขาศึกษาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณตั้มในสมองของมนุษย์และความสัมพันธ์ กับคอมพิวเตอร์คุณตั้ม เขายืนต้นด้วยรากรฐานที่ Penrose และ Hameroff ได้วางไว้ กับทฤษฎี Orch OR ของ microtubules ดังที่ได้กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ ร่างกายได้รับทฤษฎี ว่าร้อนเกินไปที่จะกำลังศาสตร์คุณตั้ม อย่างไรก็ตาม ในกระบวนการคำนวณแบบคุณตั้ม เป้าหมายคือ การแยก qubits ออก เพื่อไม่ให้ความร้อนกับสิ่งแวดล้อม ฟิลเซอร์เริ่มครุ่นคิดถึงคุณตั้มสเปค ในจิตสำนึกเมื่อญาติของเข้าซึ่งเป็นโรคใบโพลาร์ตอบสนองต่อการรักษาด้วยลิเรียน เป็นอย่างต่ำ เขายังพบว่าการหมุนของอิเล็กตรอนของลิเรียนบนมีส่วนรับผิดชอบต่อการ เปลี่ยนแปลงในความรู้ความเข้าใจของเรอ และเริ่มทดลองกับแนวคิดนี้ ฟิลเซอร์เสนอว่าจิตสำนึก สามารถถูกสื่อสารโดยความพัวพันของคุณตั้มและการเชื่อมโยงกันของสถานะการหมุน ของโน้มเลกุลต่างๆ กับสมอง การหมุนของบีบเคลือยสเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับสมานแม่เหล็กของ PROTTON และบีบตรอณที่ประกอบเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดโน้มเบนต์ไดโอลแม่เหล็ก 67,75

กล่าวอีกนัยหนึ่ง บีบเคลือยสของอะตอมซึ่งประกอบด้วย PROTTON และบีบตรอณ มี 'สเปค' ที่ แตกต่างกัน คำว่า 'สเปค' เป็นคำเรียกชื่อผิด อุบัติของอะตอมไปได้หมุนตามแกนของมัน สเปค เป็น

ແກນທີ່ຈະເປັນຄຸນສົບຕິກີ່ແກ້ຈົງຂອງອຸປະກາດເຫັນເດືອກັບມວລ ທີ່ກຳຫັດໂດຍຄວາມ
ກີ່ປະກອບເປັນອຸປະກາດ ກາຣໝູນນີ້ສ້າງສານແມ່ເໜີກຊື່ກຳຫັດກີ່ຄກາງຂອງໂນເມບຕີແມ່ເໜີກ
ແລະກີ່ຄກາງຂອງກາຣໝູນ ຕັວຢ່າງເຫັນ ສປັນຂັ້ນໜາຍຄວາມວ່າໂນເມບຕີແມ່ເໜີກຊື່ຂຶ້ນ ແລະ
ສປັນດາວນໍ້ໜາຍຄວາມວ່າໂນເມບຕີແມ່ເໜີກຊື່ລອງ

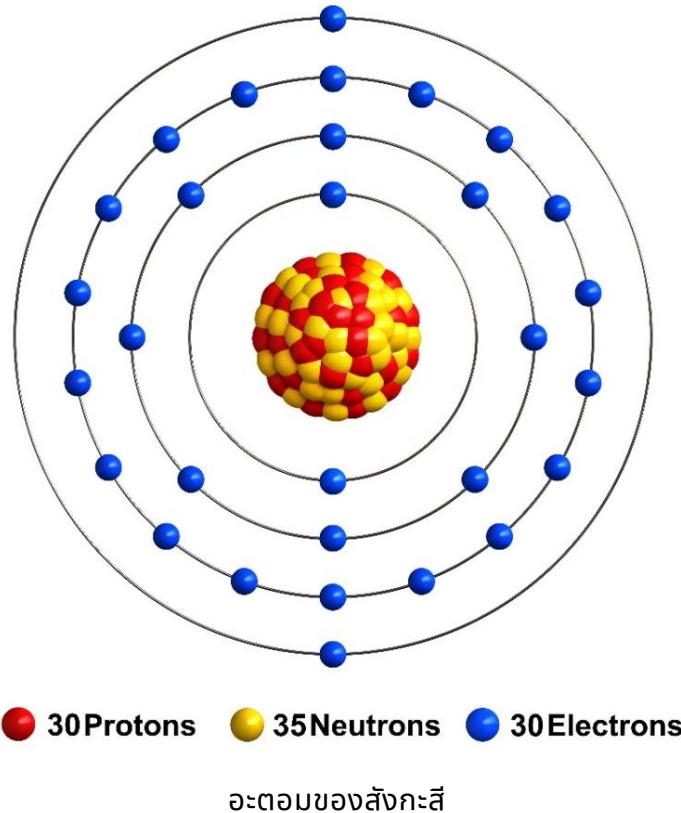
ນີ້ເປັນເພື່ອສອງຕຳແໜ່ນທີ່ສັງເກຕໄດ້76

ເພື່ອໃຫ້ເຂົ້າໃຈສິ່ງນີ້ ລອງຈົນຕາກາຣວ່າລົ້ອແມ່ເໜີກສອງອັນໄວ້ໄກລ້ັກັນ ຄຸນຈະຮູ້ສັກໄດ້ຄົງແຮງແມ່
ເໜີກ (ແຮງພລັກຫຣ້ອແຮງດິງ) ອີກຝ່າຍໜຶ່ງກະກຳ ພື້ນທີ່ກັ້ນໝາດຮອບແມ່ເໜີກທີ່ສາມາຮຄຮູ້ສັກຄົງ
ແຮງໄດ້ເຮັຍກວ່າສານແມ່ເໜີກ

ສິ່ງນີ້ຄຳລ້າຍກັບສິ່ງທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນຮະດັບອຸປະຕອນແລະຮະດັບອະຕອນ ກາຣໝູນຂອງນົວເຄລີຍຮອງອະຕອນ
ກຳລັງສ້າງສານແມ່ເໜີກເລິກາ ຖ້າສິ່ງພລກຮະກບຕ່ອອຸປະກາດທີ່ມີປະຈຸບັນໆ ກັ້ນໝາດໃນບຣິເວລນໄກລ້
ເຄີຍ ກາຣໝູນຂອງນົວເຄລີຍສຂອງອະຕອນທຸກຕັ້ງຄຸກກຳຫັດໂດຍໄດ້ໂພລແມ່ເໜີກທີ່ສ້າງຂຶ້ນໂດຍ
ໂປຣຕອນແລະນົວຕຣອນ

ໂປຣຕອນແລະນົວຕຣອນມີແບວໂນັ້ນທີ່ຈະສ້າງຄູ່ ຄູ່ ໂປຣຕອນກັບໂປຣຕອນ ແລະນົວຕຣອນກັບນົວຕຣອນ
ທີ່ສປັນຂອງພວກເມັນຈະຫັກລ້າງກັນ ($+1/2$ ແລະ $-1/2$) ຕັວຢ່າງເຫັນ ຄ້າມີໂປຣຕອນສອງຕັ້ງໃນອະຕອນ ວັນ
ທີ່ຈະມີສປັນ $+1/2$ ສ່ວນອັກອັນຈະມີສປັນ $-1/2$ ສ່ງພລໃຫ້ເກີດກາຣໝູນຂອງນົວເຄລີຍຮີເປັນຄູນຍີ (ແລະ
ມີມີໂນເມບຕີແມ່ເໜີກ) ທີ່ໜາຍຄວາມວ່າອະຕອນທີ່ມີກັ້ນໂປຣຕອນແລະນົວຕຣອນເປັນເລຂຄູ່ມີກາຣ
ໝູນຮອບເປັນຄູນຍີ ໃນອຸປະກາດທີ່ມີໂປຣຕອນ ນົວຕຣອນ ຮຽກກັ້ນສອງຍ່າງເປັນເລຂຄູ່ ກາຣໝູນຂອງ
ນົວເຄລີຍສຈະເປັນຈຳນວນເຕີມຄົ່ງහັ້ງ ($0, 1/2, 1, 3/2$ ເປັນຕົ້ນ)77 ກາຣໝູນເຫຼົ່ານີ້ອ່າຈ
ກລາຍເບີບຄວອນຕັນພັວພັນກັບກາຣໝູນຂອງ ນົວເຄລີຍຮີ ຂອງອະຕອນໃນໂນເລກຸລຫັ້ງຊື່ສັ້ງກາຣໃນ
ອັກໂນເລກຸລຫັ້ງ ຈຳນວນໂປຣຕອນໃນອະຕອນຖຸກກຳຫັດໂດຍເລຂອະຕອນ ທີ່ເປັນວິທີກາຣຈັດຕາຮາງຮາຕ
ຈຳນວນນົວຕຣອນຄຳນວນໄດ້ໂດຍກາຣລົບມວລອະຕອນອອກຈາກເລຂອະຕອນ ຕັວຢ່າງເຫັນ
ສັງກະສົມເລຂອະຕອນເທົ່າກັບ 30 ທີ່ໜາຍຄົງ

มันมีโปรตอน 30 ตัว และมีนวลดอกตอมประมาณ 65 ดังนั้นมันจึงมีนิวตรอน 35 ตัว การหมุนของนิวเคลียร์กล้ายเป็น $5/2$ ภาพด้านล่างแสดงภาพของการจัดเรียงอิเล็กตรอนในสังกะสี



จากข้อมูลของฟิชเชอร์ มีเพียงสองอะตอมเท่านั้นที่สามารถทำหน้าที่เป็นคือบิตทางชีวภาพได้: พอสฟอรัสและไอโอดีน แต่ละอะตอมมีการหมุนรอบ $\frac{1}{2}$ สิ่งใดก็ตามที่ใหญ่กว่า $\frac{1}{2}$ จะไม่ต่อการใส่ระดับของสนาณไฟฟ้า ซึ่งมีความเข้มข้นในน้ำ ในทางกลับกัน อะตอมที่มีนิวเคลียสเป็นเท่ากับ $\frac{1}{2}$ จะไม่ต่อสนาณแม่เหล็กเท่านั้น ทำให้พวกลมเป็นตัวเลือกสำหรับคือบิตประสาท การหมุนของอะตอมของนิวเคลียร์สามารถเข้าไปพัวพันได้ ไม่เพียงเท่านั้น

อะตอมในโมเลกุลเดียวกัน แต่เมื่ออะตอมในส่วนต่างๆ ของสมอง 78

ในแบบจำลองของฟิชเชอร์ อะตอมของฟอสฟอรัสสามารถตัวกับแคลเซียมและออกซิเจนเพื่อสร้างสิ่งที่เรียกว่าโมเลกุลพอสเนอร์ เหล่านี้คือกลุ่มของ Ca9(PO4)6 ซึ่งแคลเซียมและออกซิเจนซึ่งไม่มีการหมุนของบิวเคลียส สร้างกระแสป้องกันหรือวนรอบฟอสฟอรัสและปล่อยให้การหมุนคงอยู่โดยไม่คล้ายตัว เนื่องจากการหมุนอย่างต่อเนื่องของพวกลมัน โมเลกุลของ Posner ของเซลล์ประสาทที่อยู่ห่างไกลสามารถพันกันเป็นวงวนตันได้ เช่นเดียวกับที่ qubits ทำ พวกลมันถูกตั้งสมบูติฐานว่าใช้เป็นพื้นฐานของการประมวลผลควบคุมตันและ 'หน่วยความจำ qubit' เมื่อونกับควบคุมตันคอมพิวเตอร์ สงสัยว่ามีโมเลกุลของ Posner อยู่ในในโตกอนเดรีย ทำให้สามารถควบคุมตันพันกันในเซลล์เดียวกันและก่อร่างกายได้ ความพัฒนาเชิงควบคุมตันนี้อาจทำให้มีการดำเนินอยู่และการส่งผ่านของจิตสำนึกไปทั่วร่างกาย โดยพื้นฐานแล้ว พวกลมันจะทำงานเป็น qubits ของระบบประสาท 67,75,79

ในคำพูดของเข้า กลยุทธ์ของฟิชเชอร์ "เป็นหนึ่งใน 'วิศวกรรมย้อนรอย' - แสงทางการระบุ 'สารตั้งต้น' ทางชีวเคมีและกลไกที่เป็นไฮสต์ของการประมวลผลเชิงควบคุมตันเชิงสมบูติดังกล่าว" 67

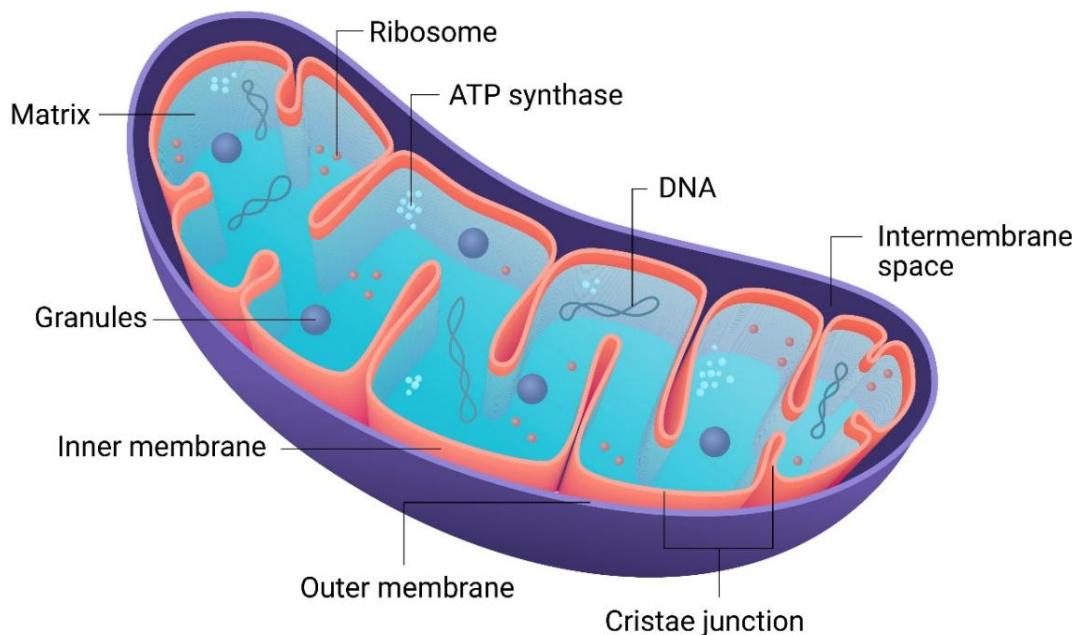
ในการปฏิบัติตามแบบคิดดังกล่าว กลยุทธ์ของแบนกางของเราคือการทำวิศวกรรมย้อนกลับในช่วงเวลาที่คุณตั้งประสาท รหัสควบคุมตัน หรือข้อมูลติดอยู่กับไซโโภตในช่วงเวลาที่เกิดประกายไฟสังกะสี

บทที่ 7: ไมโตกอุนเดรีย ดีเอชเอ และวิวัฒนาการ

Mitochondria เป็นเซ็นเซอร์ควบคุมตับ

ไมโตกอุนเดรียซึ่งเป็นผู้ผลิตพลังงานของเซลล์ ใช้อิเล็กตรอนจากอาหารเพื่อสร้างโนเมเลกุลที่เรียกว่า ATP ATP นี้เป็นสกุลเงินของพลังงานและข้อมูลของร่างกาย มันจำเป็นสำหรับการทำงานของระบบประสาทกั้นหมัด รวมทั้งโซมาติก (โดยสมัครใจ) และอัตโนมัติ (อัตโนมัติ) หรือจิตสำนึกและจิตใต้สำนึก 1.45 พันล้านปีก่อน สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวตัวหนึ่งกลืนกินอักเซลล์หนึ่ง และแบคทีเรียที่ถูก "กิน" กล้ายเป็นผู้ผลิตพลังงานสำหรับอักเซลล์หนึ่ง 13 เมื่อการคัดเลือกโดยธรรมชาติตามไป สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ (ยุคารโโต) จึงเริ่มขึ้น นี่เป็นบรรพบุรุษร่วมกันของสิ่งมีชีวิตที่ซับซ้อนกั้นหมัด 80 ดีเอ็นเอของกั้นสองเซลล์ถูกแจกรายชิ้น ทำให้จำนวนยืนแสดงออกเพิ่มขึ้น 200,000 เท่า 80 แหล่งพลังงาน โดยธรรมชาติหรือการผลิตเอกสารพิยังช่วยให้สติปัญญาและจิตสำนึกพัฒนาได้ ในไมโตกอุนเดรียสามารถผลิตพลังงานในปริมาณที่ดูเหมือนไม่จำกัด ซึ่งช่วยให้สามารถเก็บข้อมูลจำนวนมากได้ 81 ข้อมูลนี้สามารถถ่ายในรูปแบบของหน่วยความจำ ทำให้สามารถรับรู้เวลาได้ ความทรงจำทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถวิวัฒนาการด้วยจิตสำนึก ความรู้สึกนึกคิด หรือปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่สูงขึ้นตามที่อธิบายไว้ก่อนหน้านี้

MITOCHONDRIA



ไมโตกอนเดรีย เชื้ินเซอร์คุอนตันสำหรับสิ่งแวดล้อม

ไมโตกอนเดรียทำหน้าที่เป็นเชื้ินเซอร์สำหรับสิ่งแวดล้อม สื่อสารความต้องการพลังงานของเซลล์กับนิวเคลียสเพื่อมีอิทธิพลต่อการแสดงออก ของดีเอ็นเอ 82 ด้วยการปลดปล่อยแคลเซียมและกระตุ้นวิถีทางต่างๆ (รวมถึง mTOR และ AMPK) พวกมันสามารถส่งสัญญาณการตอบสนองต่อความเครียดเพื่อเปลี่ยนแปลงการแสดงออกของยีนในนิวเคลียสที่ปักป้องไมโตกอนเดรีย รวมถึงปัจจัยการก่อตัวหัสและตัวยับยั้งเนื้องอก p53 สัญญาณเหล่านี้ยังสามารถกระตุ้นโปรแกรมเมตาบoliซึมของเซลล์ใหม่ เพื่อป้องกันความเสียหายและมะเร็ง กระตุ้นโดยไมโตกอนเดรีย

เส้นทาง AMPK ส่งเสริม autophagy ซึ่งเป็นกระบวนการที่กำความสะอาดส่วนประคบของเซลล์ที่เสียหายเพื่อฟื้นฟูสุขภาพในเซลล์ เช่น การดูดเอาส่วนที่ขาดหรือไม่จำเป็นออก 83 นอกจากนี้ สารเมตาโนโอลต์ของโนโตกอนเดรีย (โนเลกุลขนาดเล็กที่ก่อให้เกิดหน้ากากพิจารณาว่าเป็นเพียงตัวกลางสำหรับการผลิตพลังงานเท่านั้น รวมถึง NADH และ acetyl coA) ยังสามารถกำหมัดหน้ากากอีกด้วย ในเซลล์ รวมทั้งการดัดแปลงโปรตีนและการทำงานของโกรมาติน 84 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โนโตกอนเดรียยังมีแคโลเซียมและสามารถกำหมัดฟลักซ์ภายในเซลล์ได้ แคโลเซียมเป็นโนเลกุลส่งสัญญาณที่สำคัญในการควบคุมการทำงานของเซลล์จำนวนมาก รวมถึงการตายของเซลล์ (apoptosis) และการผลิต ATP 85 จากผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โนโตกอนเดรียสามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงของ epigenetic ต่อ DNA นิวเคลียร์ ส่งผลให้รูปแบบ DNA methylation เปลี่ยนแปลง ดังนั้นการแสดงออกจึงเปลี่ยนแปลงโดยไม่เปลี่ยนแปลงรหัสพันธุกรรมเอง 86 ตามที่อธิบายไว้ในบทที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของ epigenetic อาจส่งผลต่อสุขภาพและความชรา

ในขณะที่โนโตกอนเดรียสามารถควบคุมนิวเคลียร์ได้ พวกมันยังเป็นสื่อกลางในการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเซลล์และสภาพแวดล้อมภายในเซลล์ ซึ่งรวมถึงความสามารถในการตรวจจับแบคทีเรียและไวรัสที่บุกรุกเข้ามา และกระตุ้นการตอบสนองของภูมิคุ้มกันที่อักเสบซึ่งนำไปสู่การอักเสบและควบคุมการติดเชื้อผ่านการปล่อยรูปแบบโนเลกุลที่เกี่ยวข้องกับความเสียหาย (DAMPs) ซึ่งเป็นโนเลกุลที่คล้ายกับที่พบในแบคทีเรีย 87 แม้ว่าจะมีกลไกมากมายของการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันในร่างกายมนุษย์ กระบวนการเฉพาะนี้เป็นลักษณะเฉพาะของโนโตกอนเดรีย ซึ่งดัดแปลงมาจากโปรตีโนต์ที่มีลักษณะคล้ายแบคทีเรีย ดังที่กล่าวไว้ก่อนหน้านี้

ระบุเพียง

โดยสรุปแล้ว แม้ว่าก่อนหน้านี้โนโตกอนเดรียจะเป็นเพียงผู้ผลิตพลังงานของเซลล์ แต่เพิ่งทราบว่าโนโตกอนเดรียยังทำหน้ากากเป็นผู้สอนมาโดยตลอด

สั่งให้บีวิเครียสและออร์แกเนลล์อื่นๆ ในเซลล์ควบคุมการทำงานทางชีวภาพ พวกล้มสามารถสับผัสด้วยการขึ้นลงในสั่งแวดล้อมรอบๆ ตัว และแจ้งเตือนบีวิเครียสให้ผลิตโนเรกุลปักป้องเพื่อขึ้น กำความสะอาดเซลล์ หรือปรับเปลี่ยนโครงสร้าง

ໄນໂຕຄອນເດືອຍເປັນສ້ອກລາງໃນການສ້ອສາຮະໜວ່າງເຈລດກັບສິ່ງເວັດລ້ອມ ຮວມຄົງແສງ ດັຈະກລ່າວຄົງໃນກາຍຫລັງ

เมื่อสิ่งนี้ชีวิตวัฒนาการไปพร้อมกับเซลล์และระบบอวัยวะที่ซับซ้อนมากขึ้นเรื่อยๆ เนื้อเยื่อประภาคต่างๆ ก็พัฒนาขึ้นโดยมีไมโครคอนเดรียที่มีความหนาแน่นต่างกัน ขึ้นอยู่กับความต้องการพลังงานของพวค์มัน ในบรรดาเซลล์ร่างกาย (ไม่ใช่เพศ) เซลล์ที่อยู่ในสมองมีปริมาณไมโครคอนเดรียต่อเซลล์สูงที่สุด นี่เป็น เพราะสมองใช้พลังงาน 20% ของร่างกายในแต่ละวัน ซึ่งนำไปใช้ในการผลิตสารสื่อประสาท การเรียนรู้และความจำ ารมณ์ และการทำงานสั่งการก่อร่างกาย สมองของบุุษย์ผลิตและใช้ ATP ประมาณ 5.7 กก. (12.6 ปอนด์) ต่อวัน ซึ่งเกียบเท่ากับการใช้กูลูโคส 56 กรัมต่อวัน หากสมมติว่ามีอัตราส่วน ATP:กูลูโคส 36:1.88 หัวใจประกอบด้วยส่วนที่ ส่อง ความหนาแน่นหรือจำนวนไมโครคอนเดรียต่อเซลล์สูงสุด รองลงมาคือ ระบบภูมิคุ้มกันและระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ในไมโครคอนเดรียไม่เพียงแต่ช่วยให้เราสามารถผลิต ATP ได้เท่านั้น แต่ยังช่วยให้เราสามารถประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลได้เนื่องจากเป็นเซ็นเซอร์ควบคุมต้นสำหรับสิ่งแวดล้อม ดังที่อริบทายไว้ข้างต้น พวค์มันมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบสองกิจกรรม กับนิวเคลียสของเซลล์ซึ่ง DNA ส่วนใหญ่ถูกเก็บไว้เพื่อควบคุมอิพเจเบติกส์ของสุขภาพและโรค

สิ่งนี้นำเรากลับไปที่คำแนะนำของค์โตซสในโหมโรง
การทำให้ร่างกายของคุณเข้าสู่ภาวะค์โตซสโดยการรับประทานอาหารที่มีไข้มันสูงและคาร์โบไฮเดรต
ต่ำจะทำให้การผลิต ATP เพิ่มขึ้นโดยการปรับการทำงานของไมโตคอนเดรียให้
เหมาะสม ค์โตซสทำให้เกิดความเครียดในระดับต่ำ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของไมโต
คอนเดรียและ

ดังนั้นประสิทธิภาพในการสร้าง ATP.81,89 ATP นี้จึงถูกใช้สำหรับการหมุนเวียนของสารสื่อประสาท, ปรับปรุงการทำงานของความรู้ความเข้าใจ.

ความสามารถในการต่อต่อภัยสั่งแวดล้อมทำให้เราไวตนาการจากสั่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีแพลเจลลัลซึ่งตอบสนองต่อวัตถุในสภาพแวดล้อมของพวคบันไปสู่สั่งมีชีวิตที่มีความสามารถในการค้นหาอาหาร ปัจจุบันถึงแม้แต่ที่เรารู้ในวัฒนาการของมนุษย์ในปัจจุบัน บนจุดสูงสุดของโลก อารยธรรมและตามที่ระบุไว้ก่อนหน้านี้โดยมีศักยภาพที่จะกล่าวเป็นอารยธรรมประเภทที่ 1 ที่ควบคุมโลกและทรัพยากรทั้งหมด ก็ปรากฏว่าเราเหมือนเด็กเล็กๆ เพื่อมองบนขอบคำแหงสูง และสั่งที่อยู่ใกล้ออกไปก็มีปรากฏการณ์ทางช้างเผือกอันน่าอัศจรรย์ในคืนอันสวယงาน รวมกับว่าเราไม่เคยเห็นดาวบนท้องฟ้ายามค่ำคืนมาก่อน ธรรมชาติได้แสดงให้เราเห็นตลอดประวัติศาสตร์และในทุกระดับ สั่งมีชีวิตที่ทำงานร่วมกันจึงประสบความสำเร็จในด้านชีววิทยา ในฝูงหมาป่าหรือเสือ แต่ละคนมีบทบาทของตัวเอง แต่เมื่อทำงานร่วมกัน ความสำเร็จของพวคเข้าใจขยายใหญ่ขึ้น เพื่อที่จะพัฒนาเช่นนี้ เราได้พัฒนาความสามารถในการจัดเก็บหน่วยความจำ ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถของสมองของเราในการรับรู้เวลา โดยขึ้นอยู่กับวัฒนาการควบคุมของ DHA ในสมอง

ขั้นต่อไปในวัฒนาการของมนุษย์ เราอาจจะเดียงกัน บางทีอาจจะเป็นการรับรู้ที่ดีขึ้นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมหรือการจำลอง เช่นเดียวกับในผู้หญิงที่มี tetrachromacy รวมกับความสามารถที่ดีขึ้นหรือความสามารถในการรับรู้ที่ดีขึ้น ที่จะทำงานร่วมกันเพื่อประโยชน์ของชุมชน ขนาดที่ใหญ่ขึ้น สิ่งเหล่านี้ดูเหมือนจะเป็นรูปแบบที่ธรรมชาติสร้างมาเพื่อเรา

DHA และการมองเห็น

“แต่ประตุเล็กและทางที่นำไปสู่ชีวิตก็คับแคบ และมีเพียงไม่กี่คนที่พบมัน”

มัทธิว 7:14

ดวงตาเป็นประตุสู่จิตวิญญาณ

เมื่อเราเข้าใจ ATP และการผลิตในโถคอนเดรียของเอทีพีแล้ว สิ่งนี้จะนำไปสู่ขั้นตอนต่อไปของ การพัฒนาเชิงวิวัฒนาการ: ต้นกำเนิดของการมองเห็นและระบบประสาท องค์ประกอบที่สำคัญ อย่างหนึ่งของเยื่อหุ้มส่วนสัญญาณในดวงตาและสมองคือกรดโดโคไซเอกซาอีโน อิก (DHA) ซึ่งเป็นกรดไขมันโอเมก้า 3 สายยาวที่พบในปลาที่มีไขมันและอาหารทะเลอื่นๆ DHA ประกอบขึ้นเป็นแกนกลางของเซลล์รับแสง ซึ่งแปลงพลังงานจากโฟโตอนหรือคลื่นแสง จากสبانамแม่เหล็กไฟฟ้าให้เป็นไฟฟ้าที่สามารถส่งเป็นแรงกระตุ้นผ่านเส้นประสาทได้ 3 บางคน เรียกว่าสิ่งนี้ว่าประกายไฟของเซลล์ ประสาท มันคือการแปลงพลังงานจากแสงเป็นไฟฟ้าที่กระตุ้น วิวัฒนาการของสมองและระบบประสาทเมื่อ 600 ล้านปีก่อน ซึ่งนำไปสู่วิวัฒนาการของปลา สัตว์ ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน บก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และมนุษย์ในที่สุด 90 เมื่องจาก วิกฤตของ มัน บทบาทในการส่งสัญญาณของเซลล์ประสาท ควบคุมสมบูรณ์ของ DHA ใน สมองทำให้เกิดวิวัฒนาการของความคิดที่ซับซ้อนและการตระหนักรู้ในตนเอง หรืออีก นัยหนึ่งคือความรู้สึกตัว ในช่วง 600 ล้านปีที่ผ่านมา DHA ได้รับการอนุรักษ์โดยวิวัฒนาการใน ฐานะสารประกอบหลักของกั้งเซลล์รับแสงของเซลล์รับแสงและเยื่อหุ้มส่วนสัญญาณของ เซลล์ประสาท นี่เป็นหนึ่งในโมเลกุลไม่กี่ตัวที่ยังคงทำหน้าที่ของมันได้ตลอดระยะเวลาที่ ยาวนาน มีประสิทธิภาพในการทำงานมากจนไม่ถูกแทนที่ มันไม่มีทางหนีพ้น การอนุรักษ์อย่าง สุดโต่งนี้แสดงให้เห็นว่า DHA มีบทบาทสำคัญในการมองเห็นและสมอง

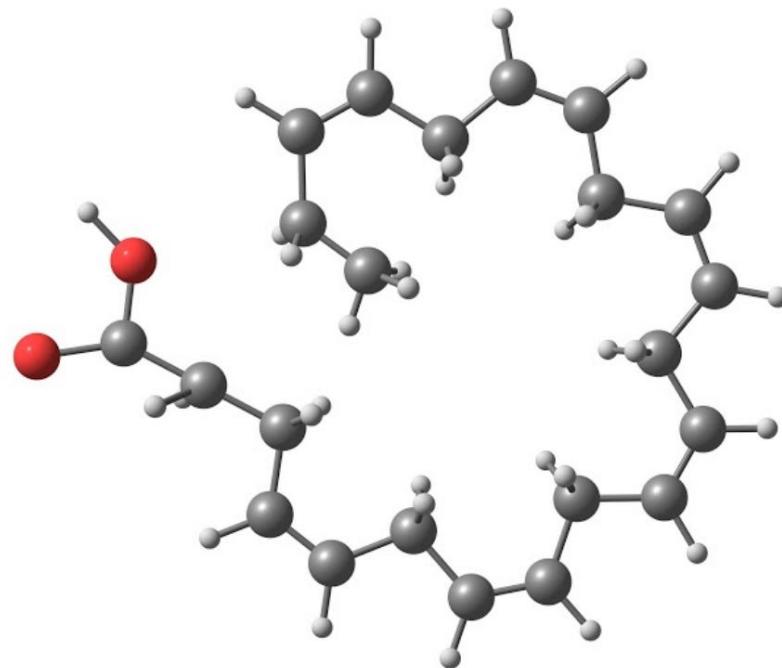
การพัฒนาชั้งสนับสนุนแนวคิดกี่ว่าการมองเห็นและการทำงานของระบบประสาทวิวัฒนาการ มาจากมหาสมุทร3

DHA ปรับการแสดงออกของยีนหล่ายร้อยตัวในระบบประสาทส่วนกลาง 91 ชั้นรวมถึง
ยีนที่ควบคุมการปลดปล่อยฮอร์โมนโดยต่อเนื่องฮอร์โมนหลักในสมองที่เรียกว่าไอโอปราลามัย
ส และซึ่ววิทยารอบบันชั้งควบคุมโดยเครื่องกระตุ้นหัวใจของสมองที่เรียกว่า
suprachiasmatic nucleus (SCN). 92 DHA มีความเข้มข้นสูงสุดในเรตินาและ SCN

มีกลไกที่เสนอโดย Michael Crawford, PhD ชั้นเยื่อหุ้มเซลล์รับแสงมีหน้าที่รับผิดชอบกระแส
ไฟฟ้าในการมองเห็น

เยื่อหุ้มเซลล์รับแสงภายในเรตินาประกอบด้วยโปรตีนที่เรียกว่าอโพรติน ชั้นเกี่ยวข้องกับโครงโน
ฟอร์ขนาดเล็กที่เรียกว่าเรตินา มากกว่า 50% ของโนเมเลกุลไขมันภายในเยื่อหุ้มนี้มี
DHA เคมีของโนเมเลกุลนี้มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวมาก ประกอบด้วยพันธะคู่ carbon-carbon
บน 6 พันธะ ($\text{CH}=\text{CH}$) ชั้นเม 3 พันธะอยู่ในระบบเดียวกัน

พันธะอีกสามพันธะสามารถมีอยู่ในตำแหน่งเดียวกันได้ แต่ในตำแหน่งหนึ่งจากสองตำแหน่ง: พันธะสองอันอยู่
เหนือระบบโดยมีอันหนึ่งอยู่ด้านล่าง หรือกลับกัน 3,93 พุดเจยๆ คือ มีสองสถานะของพลังงาน
ศักย์ที่แตกต่างกันชั้นโนเมเลกุลสามารถดำเนินอยู่ได้ใน: หนึ่ง กี่เป็นโพลาไรซ์และกี่ไม่ใช่ เมื่อโพตอน
(แสง) เข้าไปในโนเมเลกุล โพตอนจะทำให้โพตอน "พลิก" และกลไยเป็นโพลาไรซ์ เมื่อันกับการ
พลิกสวิตช์ไฟ เมื่อโพตอนหรือแสงจากดวงตาทำให้โนเมเลกุลไม่ตื้นเต็มอักต่อไป มันจะพลิกกลับ
ระยะเวลาที่โนเมเลกุลใช้ในการพลิกกลับ (หรือเวลาเปิดและปิดไฟ) มีความสัมพันธ์กับหน่วย
ความจำภาพ ด้วยกลไกนี้เองกี่ทำให้พันธะคู่แบบคอบนจูเกต (กลับกัน) สามารถเก็บ
พลังงานหรือข้อมูลจากช่วงรังสีอัลตราไวโอเลตไปยังช่วงสีแดงแม่เหล็กไฟฟ้ากี่มองเห็น
ได้3



โครงสร้างโมเลกุลของโมเลกุล DHA ทรงกลมสีเทาแทนคาร์บอน ทรงกลมสีแดงแทนออกซิเจน และทรงกลมสีขาวแทนไฮโดรเจน

เมื่อตรวจสอบโมเลกุล DHA ว่าเป็น "ลดกองแดง" สำหรับการถ่ายโอนอิเล็กตรอนในเรตินา การเมื่อยู่ของกลุ่มเมทิล (-CH₂) ดูเหมือนจะเป็นปัจจัยในการฟื้นฟูเซลล์ retina ให้ผ่านจากพันธะคู่ไปสู่พันธะคู่ . อย่างไรก็ตาม จากมุมมองของคุณตั้มฟิสิกส์ DHA มีสถานะพลังงานที่บ่งบอกถึงการมีส่วนร่วมในการเชื่อมโยงกับและการบุดอโนิงค์ ครอว์ฟอร์ดตั้งสมมติฐานว่า ริ อิเล็กตรอนใน DHA มีส่วนร่วมในการสร้างอุโนิงค์คุณตั้ม อธิบายถึงการขับส่งอิเล็กตรอนไปทั่วโมเลกุลเบ้าจะมีสิ่งกีดขวางเมทิลอยู่ก็ตาม การสร้างอุโนิงค์คุณตั้มและการประสานกันสามารถสร้างการปลดปล่อยพลังงานที่แม่นยำและเป็นเชิงปริมาณ ซึ่งส่งผลให้เกิดการรับรู้ที่ชัดเจนและการมองเห็นสามารถมีตัวที่จำเป็นสำหรับความสูง

function.3,93 มีหมายความว่าเราถูกควบคุมตั้งพัวพันกับแสงหรือสนา�แม่เหล็กไฟฟ้า

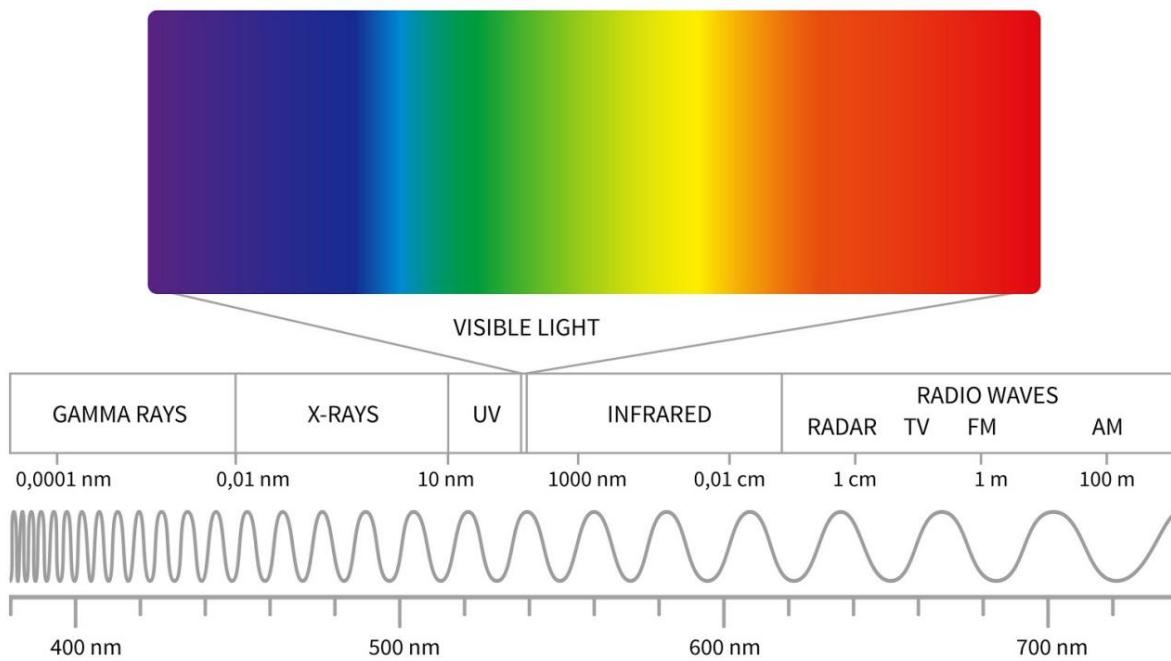
บทที่ 8: ผลกระทบทางสังเคราะห์ของแสงแดด

“สมองของฉันเป็นเพียงตัวรับสัญญาณ ในจักรวาลมีแกนกลางที่เราได้รับความรู้ ความแข็งแกร่ง และแรงบันดาลใจ ฉันไม่ได้เข้าไปในความลับของแค่นั้น แต่ฉันรู้ว่ามันมีอยู่จริง”

- นิโคลา เทสลา

ร่างกายมนุษย์มีวัฒนาการเป็นเสื่อมากสำหรับแสงหรือสบายนี้ เช่นกันไฟฟ้า กั๊ดดวงตา และผิวหนังได้รับการพิสูจน์ว่ามีปฏิกิริยาพันธุ์กับสบายนี้ เช่นกันไฟฟ้า รวมกันกั๊ดอินฟราเรด (IR) อัลตราไวโอเลต (UV) และความยาวคลื่นสเปกตรัมที่มองเห็นได้ (VIS) และ VIS คิดเป็น 0.0035% ของพื้นที่กั๊ด 44

VISUAL SPECTRUM



สเปกตรัมแม่เหล็กไฟฟ้า ส่วนที่ขยายแสดงถึง 0.0035% ที่เรา接รรู้ด้วยตาบุษย์

ตามที่อธิบายไว้ก่อนหน้านี้ เมื่อแสงเข้าสู่ดวงตาและผ่านเลนส์และเข้าสู่ตาไปกระบวนการเรตินา จะทำให้เกิดโพลาไรเซชันของ DHA ในเซลล์รับแสง ส่งผลให้โนเลกุล "พลิกกลับ" พลังงานโฟตอนจะถูกส่งผ่านเส้นประสาทตาและโโคแอสม์ของอปติกเพื่อสร้างจุดประกายประสาทที่ควบคุม SCN ในไข้ปอกลมัสผ่านทางอินพุตไปยังทางเดินเรติโนไซโภกานามิก สิ่งนี้ควบคุมจังหวะ circadian โฟตอนกระตุ้นสัญญาณเคมีไฟฟ้าโดยผ่านกลไกนี้ซึ่งถูกส่งไปตามเส้นโครงของแอகชันเรตินาไปยัง SCN ของไข้ปอกลมัส 94 SCN เป็นเครื่องกระตุ้นหัวใจหลักในสมอง คล้ายกับนาฬิกา circadian ควบคุมการทำงานทางสรีรวิทยาร่วมกันแต่ไม่จำกัดเพียงฮอร์โมน การปลดปล่อย 4 เมแทบอเลตีน 94 และการทำงานของโนโตรคอลเดรย์ 2 เครื่องกระตุ้นหัวใจนี้อาจถูกมองว่าเหมือนกับเครื่องกระตุ้นหัวใจของหัวใจอย่างไรก็ตาม เครื่องนี้ทำงานเป็นวงจร 24 ชั่วโมงแทนที่จะเป็นจังหวะต่อจังหวะ

ร่างกายของเราควรปรับตัวให้เข้ากับการ蔻จของดวงอาทิตย์อย่างใกล้ชิด และการตัดขาดจากสัญญาณแห่งแสงและความเมียดตลอด 24 ชั่วโมงเหล่านี้จะเพิ่มอุบัติการณ์ของโรคได้อย่างมาก

ตามที่อธิบายไว้ก่อนหน้านี้ โนโตรคอลเดรย์ทำงานเป็นเชิงเชอร์ของสภาพแวดล้อมภายนอก ส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมนี้เป็นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือแสง พวกมันสามารถถูกมองว่าเป็นสับผัสที่หากในเกือบทุกเซลล์ในร่างกายของเรา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการรับแสง SCN ซึ่งโครงใบไม้โนโตรคอลเดรย์ในเนื้อเยื่อส่วนปลายโดยใช้กลไกที่ประกอบด้วยวงจรป้อนกลับแบบคอดเสียง-แปลง (TTFL) ซึ่งปรับเปลี่ยนกลไกนาฬิกาโนเลกุลผ่านยืนกับควบคุมนาฬิกา 95 วงจรกลางวันและกลางคืนได้รับการพิสูจน์แล้วว่าควบคุมการทำงานกำเนิดใบไม้โนโตรคอลเดรย์และการทำงานของโนโตรคอลเดรย์ รวมถึงกระบวนการพิชชันและฟิวชัน การผลิตออกซิเจน ชนิดปฏิกิริยา และการหายใจระดับเซลล์ แม้ว่านาฬิกาโนเลกุลจะคงอยู่ในเนื้อเยื่อทุกประเภท แต่ผลกระทบจากปลายเบ้าบันมีความจำเพาะต่อเนื้อเยื่อ ในการทดลองที่ดำเนินการใน SCN ของหู มีการควบคุมของยืนหล่ายตัวที่เป็นรหัสสำหรับส่วนประกอบของหูงโซ่การขนส่งอิเล็กตรอนของโนโตรคอลเดรย์

การสืบสุดของเฟสแสง ซึ่งสอดคล้องกับการใช้พลังงานที่สูงขึ้นของสมองในช่วงเวลากลางวัน2 กลไกนาฬิกาส่วนปลายยังได้รับการพิสูจน์เพื่อควบคุมการทำงานทางสรีรวิทยาของ ตับและกล้ามเนื้อโครงร่าง โดยสั่งการการถอดความของโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับ การควบคุมระดับน้ำตาล

นอกจากนี้ เช่นเดียวกับ autophagy หรือการทำความสะอาดเซลล์ ในโตฟาจ (การเสื่อมสลาย ของไมโตกอนเดรีย) ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าผันผวนตลอดทั้งวันในลักษณะที่ขึ้นกับกลางวัน/กลางคืน 96 เนื่องจากแสงควบคุมการผลิต ATP ของไมโตกอนเดรีย ซึ่งจำเป็นสำหรับการทำงานทาง สรีรวิทยาส่วนใหญ่ นี่คือ หนึ่งในกลไกที่เป็นสื่อกลางในการเชื่อมต่อของเรากับสหานามแม่เหล็ก ไฟฟ้า

ระบุเพียง

กล่าวโดยสรุป อาจกล่าวได้ว่านิวเคลียส suprachiasmatic ทำหน้าที่เหมือนนาฬิกาคุณปู่ที่ ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ส่งสัญญาณประสาบนานาพิการปลูกจីว์ที่อยู่หน้าไมโตกอนเดรียทุกตัวในตัว เรา ในช่วงเวลากลางวัน มันจะส่งสัญญาณไปยังไมโตกอนเดรีย (ดวงอาทิตย์ขนาดเล็กหรือ แบบเตอร์รี่ภายในเซลล์) เพื่อสร้างพลังงานสำหรับวัน และในเวลากลางคืน มันจะส่ง สัญญาณว่าถึงเวลาที่ต้องสงบสติอารมณ์และทำหน้าที่ทำความสะอาด ดูดเลือดอัตโนมัติของ เซลล์ ขอบเปิดเครื่องล้างจานเมื่องานยุ่งก็ต้องหมดเสร็จสิ้น

วรรณกรรมที่เกิดขึ้นใหม่แสดงให้เห็นว่าแสงแฉดยังควบคุมการทำงานทางสรีรวิทยาผ่าน ทางผิวหนัง ในลักษณะที่เพิ่มเติมจากกระบวนการสังเคราะห์ตานิบันดีที่อธิบายไว้อย่างดี ในฐานะ อย่างป้องกันที่ใหญ่ที่สุดของเราริบบิ้น ผิวหนังทำหน้าที่เป็นตัวสื่อสารระหว่างสภาพแวดล้อม ภายนอกกับระบบประสาท ต่อมไร้ท่อ และระบบภูมิคุ้มกันของเรา แสงอัลตราไวโอเลต (ความยาวคลื่น 100-400 นาโนเมตร) สามารถกระตุ้นการถ่ายโอนสัญญาณผ่านโครงโน้มฟอร์ ของเซลล์ รวมถึงกรดอะมิโนอะโรมาติก โนเลกุลบางชนิดที่มีพิวรินหรือพริมิดิน และอีนฯ เป็นสิ่ง สำคัญที่จะต้องทราบว่าผิวหนังเป็น

ระบบประสาทและต่อมไร้ก่อที่ซับซ้อนและสร้างองค์ประกอบมากมายของระบบภูมิคุ้มกันซึ่งมีผลก็ตั้งเฉพาะที่และส่วนกลาง รวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียง acetylcholine, serotonin, cannabinoids, nitric oxide (NO) และ neuropeptides^{97,98} เมื่อสัมผัสกับผิวหนัง รังสี อัลตราไวโอเลต (UVR), สามารถควบคุมสภาวะสมดุลก่อร่างกายผ่านการกระตุ้นขององค์ประกอบกั้งหมัดของแกน hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) ส่วนกลาง, รวมทั้ง glucosteroidogenesis, upregulation ของและยีน, ปล่อยของ ACTH, MSH, ปล่อย corticotropin

CYP11A1

CYP11B1

ชอร์โนน (CRH)/ยูโกรคور์ติน โปรโอลิเมลาโนคอร์ติน (POMC) และ อีนฯ 99-101 แม้ว่ามันจะกำหน้าที่ของระบบประสาทต่อมไร้ก่อหลายอย่าง แต่ POMC มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างมากในการควบคุมโดปามีน ซึ่งเรียกว่าสารสื่อประสาทที่ให้รางวัลหรือความสุข

ผลกระทบต่อระบบต่อมไร้ก่อของ UVR นั้นค่อนข้างรวดเร็ว โดยสังเกตการเพิ่มขึ้นของระดับ MSH, ACTH และ CRH ในชั่วโมงหลังจากที่ผิวหนังได้รับรังสี UV ผลกระทบที่ส่งสัญญาณต่อเนื่องของ UVR แสดงให้เห็นโดยการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมของอวัยวะภายใน ซึ่งรวมถึงระบบทางเดินอาหาร ตับ ปอด ไต และม้าม⁴ ผลกระทบเฉพาะ ของ UVR จะขึ้นอยู่กับความยาวคลื่นของแสงและโครงสร้างที่พวยมันทำปฏิกิริยาด้วย UVA และ UVB มีผลกระทบต่อร่างกายแตกต่างกันมาก แสง UV ไม่เพียงแต่มีผลกระทบอย่างลึกซึ้งต่อผิวหนังและส่งผลต่อสภาวะสมดุลเท่านั้น แต่แสงที่มองเห็นได้ (VIS) ก็มีผลเช่นกัน ดังจะเห็นได้จากการใช้งานที่เพิ่มขึ้นในการรักษาโรคต่างๆ¹⁰²

ดังที่แสดงให้เห็นในบทความกบกวนหลายฉบับ แสงแดด (รวมถึง UV และ VIS) สามารถปรับการทำงานของระบบประสาท ต่อมไร้ก่อ ภูมิคุ้มกัน และเมแทบอลิซึมผ่านการสัมผัสกับดวงตา และผิวหนัง⁴ หลังจากรับรู้แสงเข้าและผ่านการเปลี่ยนแปลงระดับโนเลกุล โครงสร้างที่ส่งสัญญาณโดยเมบอนอฟเฟกเตอร์เพื่อแสดง แสง พังก์ชั่นขึ้นอยู่กับ โดยพื้นฐานแล้ว โนเลกุลเหล่านี้ 'นำพา' แสงผ่านการกระตุ้นของอิเล็กตรอน เพื่อให้มีผลกระทบสรีรวิทยาอย่างลึกซึ้งต่อการแสดงออกของดีเอ็นเอ

และการทำงานของระบบอวัยวะ เป็นกี่นาสังเกตว่า cobalamin (หรือที่รู้จักในชื่อวิ ตาบินบี 12) เพิ่งถูกจัดประเทกเป็นโครโนฟอร์แสงสีแดง ซึ่งดูดซับแสงด้วย ซึ่งมันสามารถปรับ การแสดงออกของ DNA และเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบการควบคุมตาม RNA103

ระบุเพียง

โดยพื้นฐานแล้ว นี่หมายความว่าผิวหนังทำงานเหมือนสมอง และให้อินพุตเพื่อควบคุม การทำงานของฮอร์โมน ประจำ และภูมิคุ้มกันของร่างกาย ข้อมูลเข้าสู่ผิวหนัง/สมองนี้คือ แสงหรือสีตามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือรังสีเจ็ดสี ความยาวคลื่นของแสงแต่ละช่วงจะกระตุ้นหรือ ให้พลังงานแก่ไมโครกลิต่างๆ ในร่างกายของเรา ซึ่งมีหน้าที่ต่อสุขภาพของเราในแบบที่ เราไม่ต้องคิดอย่างมีสติ สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นในระดับที่ต่ำกว่าการรับรู้ของเราร ตัวอย่างเช่น เชโรโทน บินทำให้เรารู้สึกสงบ และโดยพิมพ์ทำให้เรารู้สึกมีความสุข การเปิดรับแสงของดวงตาและ ผิวหนังที่ให้พลังงานแก่ไมโครกลิเหล่านี้เพื่อให้เรารู้สึกดี

การแพทย์แขนงต่างๆ ได้พัฒนาการใช้แสงในการรักษาโรค ตัวอย่างเช่น มีการแสดงแสง UVA ในช่วง 340-400 นาโนเมตรเพื่อรักษาโรคพุกไธเรียซิสโรเซีย แสงสีแดงและอินฟราเรดใกล้ใน ช่วง 633 นาโนเมตรและ 830 นาโนเมตรถูกนำมาใช้เพื่อรักษาความเจ็บปวดและรักษาบาดแผล การบำบัดด้วยแสง UVB แบบวงแ culp เป็นการรักษาขั้นแรกสำหรับเชื้อราก mycosis (รูปแบบที่พบ บ่อยที่สุดของมะเร็งต่อมน้ำเหลืองที่ผิวหนัง) 104 กั้งแสง UVA และ UVB ใช้ในการรักษาโรคเรื้อรัง กว้าง มีหลักฐานที่บ่งชี้ว่าการใช้เตียงอาบแดดในร่มอาจทำให้เกิดพฤติกรรมเสพติด เป็นผลของการผลิต POMC เพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการตอบสนองคล้ายฝัน

เนื่องจากเตียงอาบแดดปล่อยแสงที่มีความยาวคลื่นเก่ากันกับดวงอาทิตย์ สิ่งนี้บ่งชี้ว่าแสงแดด กำเช่นเดียวกัน 105

ເນື່ອງຈາກພົ້ງພາວັດສະບຸຍົມບຸນຫຼັກໄຟຟ້າ ຕ່ອໄປເຮົາຮ້ອເກິ່ວກັບການ
ເຊື່ອນໂຍງສົຣວົກຍາແລະອຸປະກາດຂອງອະຕອນກັບສະບານອົກສ

บทที่ 9: โนเดลอบุกภาคมาตรฐาน

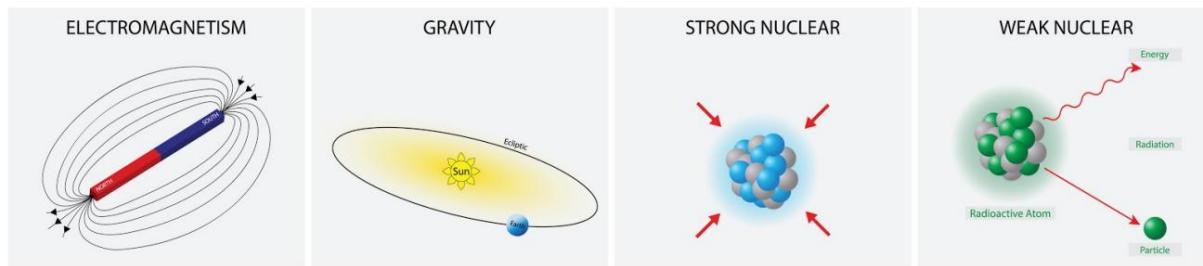
เราเรียนรู้ในโรงเรียนว่าอะตอมเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสาร พวกลับประกอบด้วย อนุภาคย่อยของอะตอมสามอนุภาค ได้แก่ โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน ซึ่งทำให้อะตอมมีมวล แต่อนุภาคของอะตอมทำงานจากอะไร? แล้วพวกลเข้าเยือนวิลมจากไหน?

อนุภาคพื้นฐานที่เล็กที่สุดในฟิสิกส์จำแนกตามแบบจำลองมาตรฐานของฟิสิกส์ แบบจำลองมาตรฐานได้รับการพัฒนาในทศวรรษที่ 1970 และรวมสามในสี่ของแรงธรรมชาติที่รู้จัก ได้แก่ แรงที่แรง แรงที่อ่อน และแรงแม่เหล็กไฟฟ้า (แต่ไม่ใช่แรงโน้มถ่วง)

พลังที่แข็งแกร่งเป็นพลังที่ทรงพลังที่สุดในพลังพื้นฐานก็สี่ ตามด้วยแรงแม่เหล็กไฟฟ้า (อ่อนกว่า 137 เท่า) แรงอ่อน (อ่อนกว่า 1 ล้านเท่า) และแรงโน้มถ่วงซึ่งเป็นแรงที่อ่อนที่สุด (อ่อนกว่าแรง 6×10^{39} เท่า) ไม่ชัดเจนว่าทำไมแรงโน้มถ่วงอ่อนแอกล่าวว่าแรงอ่อนๆ รวมกับว่ามีบางส่วนหายไปหรือหลุดออกไปดังที่เราจดบันทึก แรงที่แข็งแกร่งอธิบายว่า proton และ neutron เป็นตัวติดกันเพื่อสร้างนิวเคลียสของอะตอมได้อย่างไร แทนที่จะแยกออกจากกัน ในระดับที่เล็กกว่านี้ แรงที่แรงจะจับคوار์กเข้าด้วยกันเพื่อสร้าง proton และ neutron ด้วยตัวมันเอง 106

แรงแม่เหล็กไฟฟ้าอยู่ระหว่างสองอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า ตัวอย่างเช่น โปรตอนสองตัว (ซึ่งมีประจุบวก) ผลักกัน เช่นเดียวกับอิเล็กตรอนสองตัว (ที่มีประจุลบ) ในขณะที่ proton และ electron ดึงดูดซึ่งกันและกัน ปฏิกิริยาพันธ์นี้เป็นผลมาจากการ互相吸引ของแม่เหล็กไฟฟ้าที่สร้างขึ้นโดยแต่ละอนุภาค

FUNDAMENTAL FORCES



แรงที่แรง แรงแม่เหล็กไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วงจะยึดสั่งต่างๆ ไว้ด้วยกัน ในขณะที่แรงที่อ่อน จะทำให้สั่งต่างๆ แตกสลายหรือสลายตัว มันแข็งแกร่งกว่าแรงโน้มถ่วง แต่ใช้งานได้ใน ระยะทางสั้น ๆ เก่าบ้าน มีหน้าที่รับผิดชอบในการสลายกันมันตามพรัองส์ของอะตอมและปฏิ กรรมานิวเคลียร์ฟิวชั่น 106

คำความในฟิสิกส์คือ ทำไมแรงโน้มถ่วงถึงอ่อนแรงอื่น ๆ กฤษฎีสตริงเสนอว่ามีมิติอื่น นอกเหนือจากที่เราสามารถมองเห็นได้ (สามมิติของอวกาศเวลา) หรือสังเกตได้ว่าแรง โน้มถ่วงแฝง yay ไปกับมิติอื่น ๆ ซึ่งทำให้มันอ่อนแอลอ หรืออย่างน้อยที่สุดการรับรู้ของเรามีอยู่ กับมัน

อนุภาคมูลฐาน

อนุภาคมูลฐานมี 2 ประเภทหลัก ได้แก่ โบซอนและเฟอร์มิออน โบซอนเป็นพาราห์หรือกลุ่มพลังงาน ที่ไม่มีนิวลด์ ในขณะที่เฟอร์มิออนมีหน้าที่สร้างสรรค์

ด้านล่างนี้คือแผนภูมิที่จัดหมวดหมู่อนุภาคของ Standard Model

STANDARD MODEL OF ELEMENTARY PARTICLES



Standard Model จัดระเบียบอนุภาคมูลฐาน ส่วนด้านซ้ายของแผนภาพแสดงเฟอร์มิออน (ควาร์กและเลปตอน) ในขณะที่ส่วนด้านขวาแสดงโบซอน

โบซอนซึ่งอยู่ภายใต้การด้านขวาของตารางด้านบนเป็นสีน้ำเงินและสีม่วง ทำหน้าที่เป็นผู้ส่งสาร ใกล้ๆ เกลี่ยปฏิกิริยาพันธ์ระหว่างอนุภาคต่างๆ พวกลับสามารถถ่ายทอดผ่านฟอตตอน กลุ่ม W และ Z โบซอน หรืออีกชื่อ โบซอน แต่ละคนเป็นปริมาณของเขตข้อมูลของตน ตัวอย่างเช่น ฟอตตอนเป็นชุดของพลังงานจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ถ้าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นทางเลือกที่สูง ฟอตตอนก็เปรียบได้กับจุดสูงสุดของคลื่น มันคือการกระตุ้นของน้ำที่สั่นสะเทือน (สนาม) ซึ่งก่อตัวเป็นอนุภาคที่เบา

ในทำนองเดียวกับ กลุ่ม W และ Z เป็นพาหะของแรงที่แรง และ โบซอน W และ Z เป็นพาหะของแรงที่อ่อน กลุ่ม W และ Z ทำหน้าที่เป็น "กาว" ที่ยึดควาร์กที่ประกอบกันเป็นโปรตอนและบิวตรอน

ເຟອຣມີອອນຍັງແບ່ງອອກເປັນສອງປະເກດຄ້ອເລີ່ມຕົວແລ້ວ
ກາງດ້ານຊ້າຍຂອງຕາರາງ
ມີທຸກ “ຮສຫາຕີ” ຂອງແຕ່ລະອຍ່າງ 107

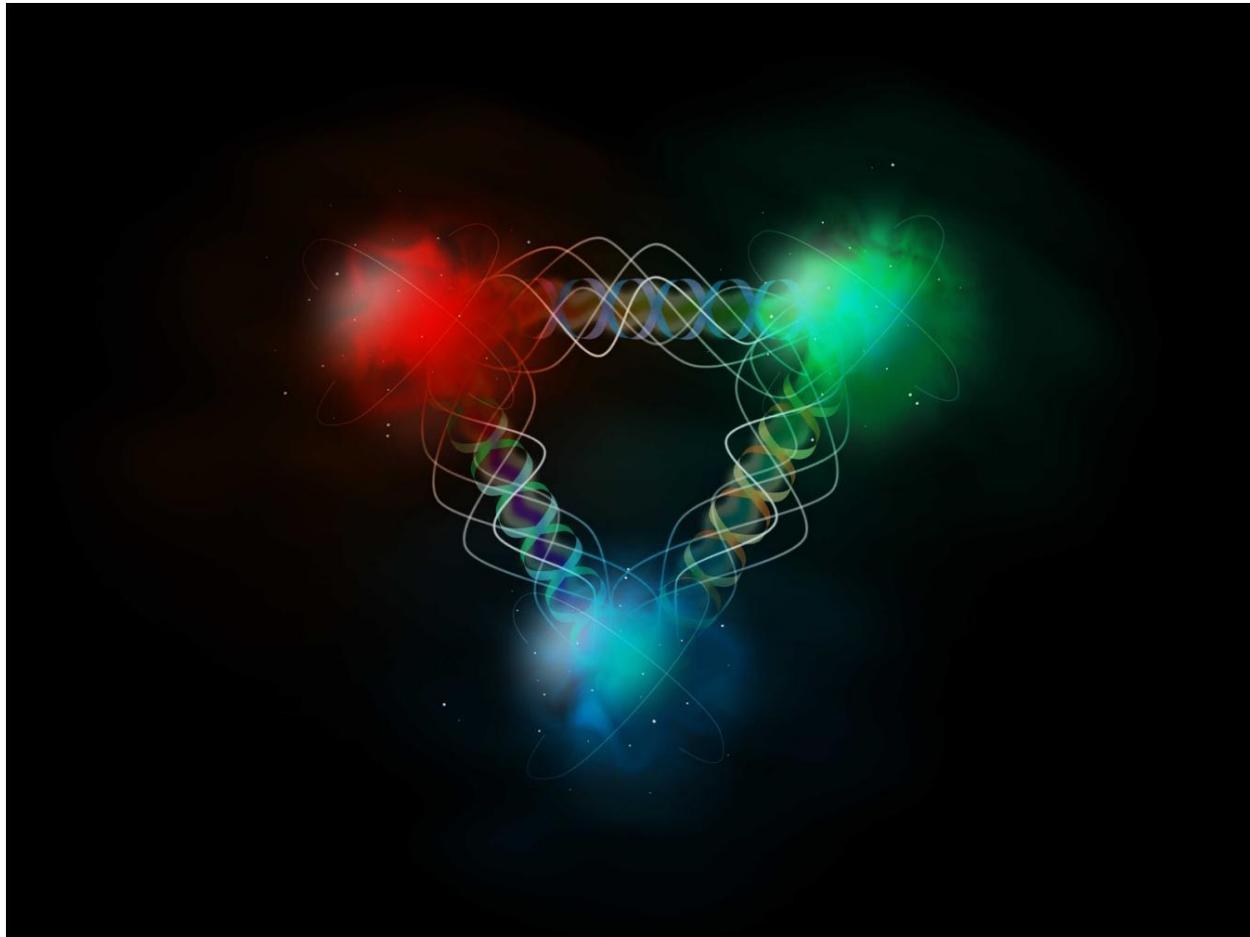
ໃນເລີ່ມຕົວມີອຸປະກອບມູລສ້ານທີ່ມີປະຈຸສາມຕົວ ໄດ້ແກ່ ອິເລີກຕຽບມີວອນ ແລະເຖາ ອິເລີກຕຽບມີນວລ
ບ້າຍທີ່ສຸດໃນເລີ່ມຕົວທີ່ມີປະຈຸກັ້ນສາມຕົວ ຕາມດ້ວຍມີວອນແລະເຖາ

ອຸປະກອບກັ້ນສາມຫົດນີ້ມີສປັບແລະປະຈຸໄຟຟ້າເໜີວົນກັນແລະແຕກຕ່າງກັນຕາມນວລເກົ່ານັ້ນ ສໍາຫຼັບເລີ່ມ
ຕົວທີ່ມີປະຈຸແຕ່ລະຕົວ ຈະມີເລີ່ມຕົວທີ່ໄມ້ມີປະຈຸທີ່ສອດຄລ້ອງກັນທີ່ເຍີກວ່ານິວຕົກໂນ ນິວຕົກໂນ
ໄຕ້ຕອບຜ່ານແຮງອ່ອນແລະແຮງໂນັບຄ່ວງເກົ່ານັ້ນ ທີ່ໃນມີໄດ້ຮັບພິຈາລະນາຈາກແຮງທີ່ຮຸນແຮງ

ແຮດຕຽບເປັນອຸປະກອບຍ່ອຍຂອງອະຕອມທີ່ປະກອບດ້ວຍຄວາຮກຕົ້ນແຕ່ສອງຕົວຂຶ້ນໄປທີ່ຈັບກັນດ້ວຍແຮງອັນ
ແບັງແກຮ່ງ ພວກເຂາສາມາຮັກແບ່ງອອກເປັນ baryons ແລະ mesons Baryons ເປັນກຸລຸ່ມຂອງ
ອຸປະກອບທີ່ມີໂປຣຕອນແລະນິວຕົກໂນ ແຕ່ລະຕົວປະກອບດ້ວຍຄວາຮກສາມຕົວ

ໂປຣຕອນແລະນິວຕົກໂນປະກອບກັນເປັນອະຕອມກັ້ນໜົດຮອບຕົວເຮົາແລະໃນຕົວເຮົາ ມີໜອນເປັນອຸປະກອບ
ຂອງອະຕອມທີ່ໄມ້ເສັຍຮັ້ງປະກອບດ້ວຍຄວາຮກແລະແອນຕີຄວາຮກ ແອນຕີຄວາຮກຄຸກກຳເຫັດໃຫ້ເປັນຄຸ່
ປົກສາຂອງຄວາຮກແລະມີປະຈຸໄຟຟ້າຕຽບກັນຂ້າມ

ອຸປະກອບມີໜອນເກີດຂຶ້ນໄດ້ຈາກປົກສາຂອງອະຕອມທີ່ໄມ້ເສັຍຮັ້ງປະກອບດ້ວຍຄວາຮກ ແລະພວກ
ມັນຈະໄມ່ເກາະອູ່ນານ
ເຄື່ອງເຮັ້ງວຸດທະນາເປັນເຄື່ອງຈັກຂະໜາດໃໝ່ກ່າວ່າໃຊ້ສະບາມແມ່ເໜີກໄຟຟ້າເພື່ອພັດ
ອຸປະກອບທີ່ມີປະຈຸເຂົ້າຫາກັນດ້ວຍຄວາມເຮົວທີ່ສູງນາກ



การแสดงสีของควาร์กที่ประกอบกันเป็นโปรตอน

ควาร์กมี "รสชาติ" กีแต่กต่างกับหากแบบดังที่แสดงไว้ในตารางด้านบน
รสเหล่านี้ขึ้นๆ ลงๆ แปลกดๆ มีเส้นร ล่างขึ้นๆ

ควาร์กมีประจุไฟฟ้า มวล ประจุสี และspin พวคเขายังได้สัมผัสกับแรงกั้งสี (แรงแรง แรงอ่อน
แรงแม่เหล็กไฟฟ้า และความโน้มถ่วง) นอกจากนี้ ควาร์กยังถูกระบุว่ามีสี แต่ไม่ใช่
ตามที่เราบีกถึงสีแบบคลาสสิก

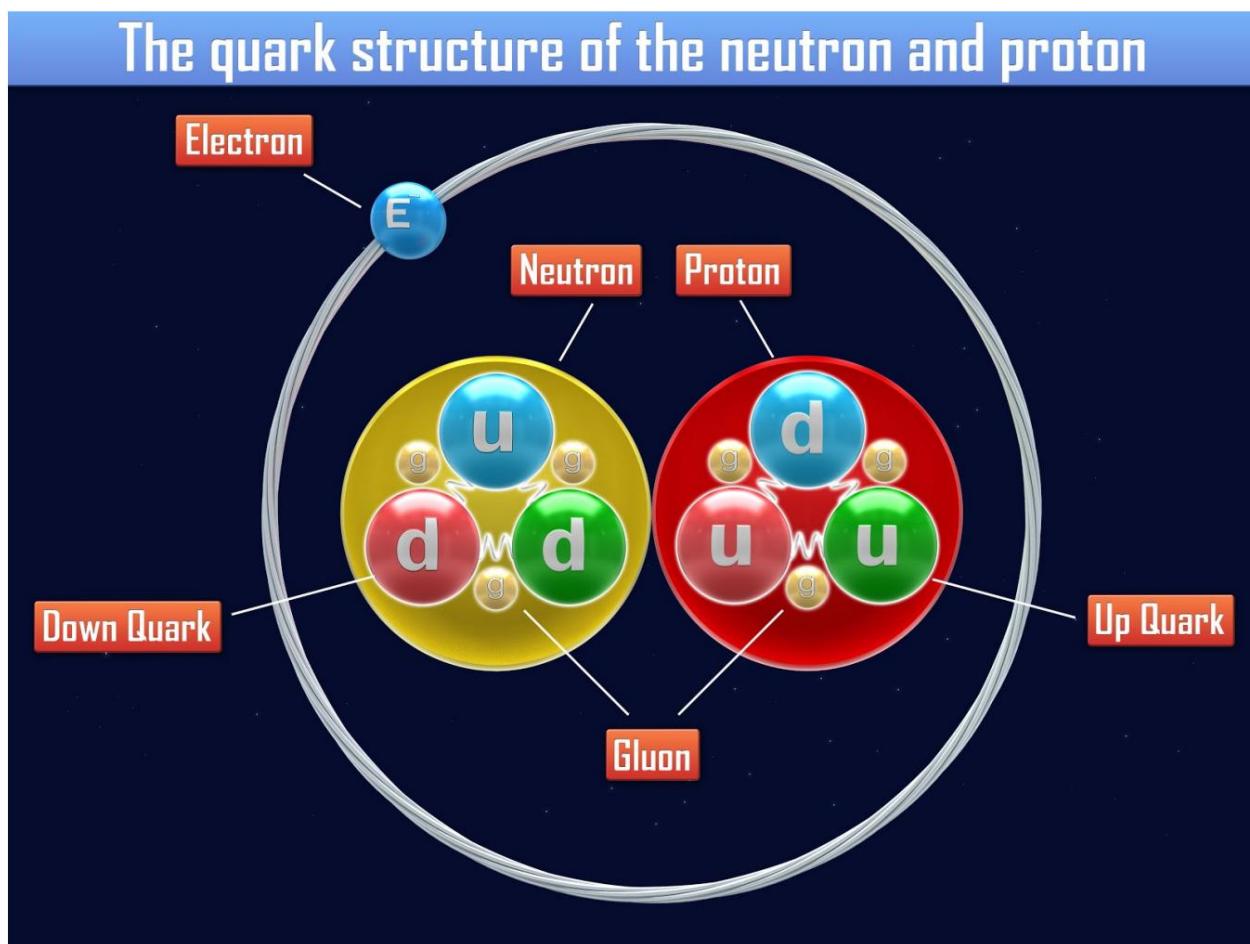
สีนี้เป็นพื้นฐานของการโต้ตอบที่รุนแรง เช่น การโต้ตอบทางแม่เหล็กไฟฟ้าจะ
ขึ้นอยู่กับประจุไฟฟ้า "สี" เหล่านี้ได้แก่ แดง น้ำเงิน เขียว ต่อต้านแดง ต่อต้านน้ำเงิน และต่อต้าน
เขียว

ควาร์กมีสีในขณะที่สารต่อต้านควาร์กมีสารต่อต้านสี เมื่อ

ควร์กรรมตัวกัน ตัวอย่างเช่น ในโปรดตอน พวกลับไม่มีสี ในฟลิกส์ควบคุณตั้ม มีสีที่เรียกว่า หลักการคิดกันของเพาล์ และระบุว่าเฟอร์มีอ่อนสองตัวหรือมากกว่านั้น (อนุภาคที่มีครึ่งจำนวนเต็มบุบ) ไม่สามารถครอบคลองสถาบันเดียวคันภายในระบบในเวลาเดียวกันได้ ด้วยเหตุนี้ นักวิทยาศาสตร์จึงต้องค้นหารูปแบบต่างๆ ของควร์กเพื่อให้เป็นไปตามหลักการคิดกันของเพาล์ นั่นคือวิธีที่พวกลเข้าพบประจุสี ควร์กที่หนักกว่าจะสลายตัวอย่างรวดเร็วเป็นควร์กที่เบากว่า หรือควร์กขึ้นและลง ส่วนอื่นๆ สามารถผลิตได้จากการชนพลังงานสูงกับรังสีคอสมิกหรือในเครื่องเร่งอุบุภาคเท่ากัน การทดลองในเครื่องเร่งอุบุภาคได้พิสูจน์การเมื่อยู่ของรังสชาติกั้ง หก โปรดตอนที่กำหนดจะมีควร์กทึ้งสามสีในกําหนด

การจัดเตรียม. ตัวอย่างเช่น urugdb, uburdg หรือ ugubdr

108



ควรรักเหล่านี้ประกอบขึ้นเป็นส่วนประกอบของนิวเคลียสอะตอม และจะมีความสำคัญเมื่อเรากลับมาเพื่อหารือเกี่ยวกับประกายไฟสังกะสี นิวเคลียสของสังกะสีประกอบด้วย 30 โปรตอน และ 35 นิวตรอน โปรตอนประกอบด้วยอัพคوار์กสองตัวและดาวน์คوار์กหนึ่งตัว ตัวอย่าง เช่น อัพ อัพ ดาวน์ (upd) นิวตรอนประกอบด้วยดาวน์คوار์กสองตัวและอัพคوار์กหนึ่งตัว ประจุของอัพคوار์กคือ $+\frac{2}{3}$ และประจุของดาวน์คوار์กคือ $-\frac{1}{3}$ จากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ สิ่งนี้ อธิบายว่าทำไมนิวตรอนไม่มีประจุและโปรตอนมีประจุ $+1$ ควรรักเหล่านี้ไม่สามารถดำเนินอยู่ได้ด้วยตัวมันเอง

ຮະບູເພື່ອງ

มาลดความซับซ้อนของข้อมูลก่อนหน้านี้กับเคอเริร์ค “รู้สึก” ผลกระทบของแรงที่แรงที่อ่อน แม่เหล็กไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วง มีมวล สปีน สี และประจุไฟฟ้า พวกราเมียกรสชาติ - เมื่อยังไอลอศกรนหกรสชาติ สมมติว่าคุณไปร้านไอศกรีมในวันฤดูร้อน และคุณมีหกด้วยเลือกสำหรับสชาติ ส่องรสชาติที่พบมากที่สุดคือวานิลลาและช็อกโกแลตคือเคอเริร์คขึ้นและลงตามลำดับ เคอเริร์คชนิดอื่นๆ เช่น ร็อกเก็ตโรส ตาชิโอ เบย์คั่วพีแคน และเบงคุกคิลลายเร็วจนไม่ติดมือนาพรอที่จะซื้อได้ สี่รสชาติสุดท้ายนี้สามารถทำได้โดยการผสมส่วนผสมที่เพิ่มเข้ามา (เช่น คุกคิลล์หรือพีแคน) กับไอศกรีมอย่างรุนแรง เก่าบ้าน เช่น การชนกันของอบุคคลในเครื่องชนกันของอบุคคล ด้านบนของไอศกรีมของคุณ คุณสามารถเลือกที่จะปั้นแบบหวานที่มีสีแดง น้ำเงิน และเขียว หรือแบบไม่มีน้ำตาลแบบลดสีแดง ลดสีน้ำเงิน และแบบไม่มีสีเขียว จำพวกโปรดตอนที่อยู่ภายใต้แสงอาทิตย์จะเป็นตัวกำหนด เลขอะตอมในตารางธาตุ

เพื่อประโยชน์ของการสบทباتนี้ เรายืนใจเฉพาะเลขอะตอมของสังกะสี ซึ่งเท่ากับ 30 ซึ่งหมายความว่าสังกะสีมี 30

ໂປຣຕອນ ແລະ ມີເນື່ອຕຣອນ 35 ຕັ້ງ ຮວນຕັ້ງກັນແບ່ນໃນເນິວເຄລີຍສ ກາຍໃນໂປຣຕອນແຕ່ລະອັນຈາກກັ້ງໜົດ 30 ອັນມີກວຍຕັກສານອັນທີ່ມີວຳນິລລາສອງອັນ (ຫຸ້ນ) ແລະ ຂົອຄໂກແລຕ (ລງ) ໃນເນື່ອຕຣອນແຕ່ລະອັນຈະ ມີກວຍຕັກສານອັນໂດຍມີວຳນິລລາເທິ່ງອັນ (ຫຸ້ນ) ແລະ ຂົອຄໂກແລຕສອງອັນ (ລງ) ໃນແຕ່ລະຊົ່ອນ ເහົລານີ້ຈະມີກົອປັ້ງສີແດງ ເຂົ້າ ແລະ ເນັ້ນເຈີນຫຍດລົງນາດ້ານຂ້າງ ກີ່ນໍລອງນຶກດູວ່າໄອຄກຣີນສານສີນີ້ຈັບ ຕັ້ງກັນດ້ວຍກາກນໍ້າຕາລ ກາກນໍ້າຕາລຈະເປັນສາරເໜີຍວໜຮ້ອກາວ (ກລູອອນ) ກີ່ຍົດກົອປັ້ງກີ່ມີສໄວ້ ດ້ວຍກັນ ຈຳນວນຂອງຮ້າສ ຄົວບົຕ ຮັ້ອຂ້ອມູລກ່ອະຕອນສັງຄະສີເຫັນວ່າສາມາດຄເກີບໄດ້ນັ້ນມີຈຳນວນ ມາກາລ ແລະ ຄ້າເຮາກໍາລັງພູດຄົງ 2 ພົມໍ່ນໍລ້ານຂອງພວກມັນ ນັ້ນຄຈະເປັນເຮື່ອງກີ່ນໍ້າຕື່ນ ເຕັ້ນນາກ ນັ້ນກີ່ເພີ່ງພອແລ້ວກີ່ຈະຮັກເຫດຮ້າສແໜ່ງຈົດສຳນັກຂອງມຸນຸຍ

ສະນາມອຶກສ

ມວລຂອງແບຣອອນຄູກສຮ້າງຂຶ້ນບາງສ່ວນຈາກມວລກາຍໃນຂອງຄວາຮກ ແຕ່ສ່ວນໃໝ່ເກີດຈາກ ຈອນພລຄາສຕົຮ (ກາຣເຄລ່ອນໄໄວ) ແລະ ພັລັງງານຢືດເໝີຍວຂອງຄວາຮກທີ່ຄູກກັກໄວ້ໃນໂປຣຕອນ ຮັ້ອເນື່ອຕຣອນ ກາຣກັກຂັ້ນນີ້ຄູກສ້ອກລາງໂດຍພັລັງກີ່ແໜັງແກຣ່ງຜ່ານກລູອອນ ແລະ ຄວາຮກນາຈາກ ໄກນ

ຂອງພວກເຂົາມວລ?

ນີ້ຄ້ອກໆນາຂອງສະນາມອຶກສ ໃນປີ 1964 Francois Englert ແລະ Peter W. Higgs ໄດ້ເສນອກລໄກ ອຍ່າງອສະສໍາຫຼັບວິທີກາຣທີ່ອຸປະກອດມູລ້າງໃດໆ ຕາມກຸ່ມື້ອົງທີ່ເຫັນວ່າ ພັລັງງານແລະ ຂ້ອມູລໄນ່ສາມາດຄສຮ້າງຮ້ອກກາຍໄດ້ ສາມາດຄຄ່າຍໂອນຮ້ອງແປລງຮ່າງໄດ້ເກົ່ານັ້ນ

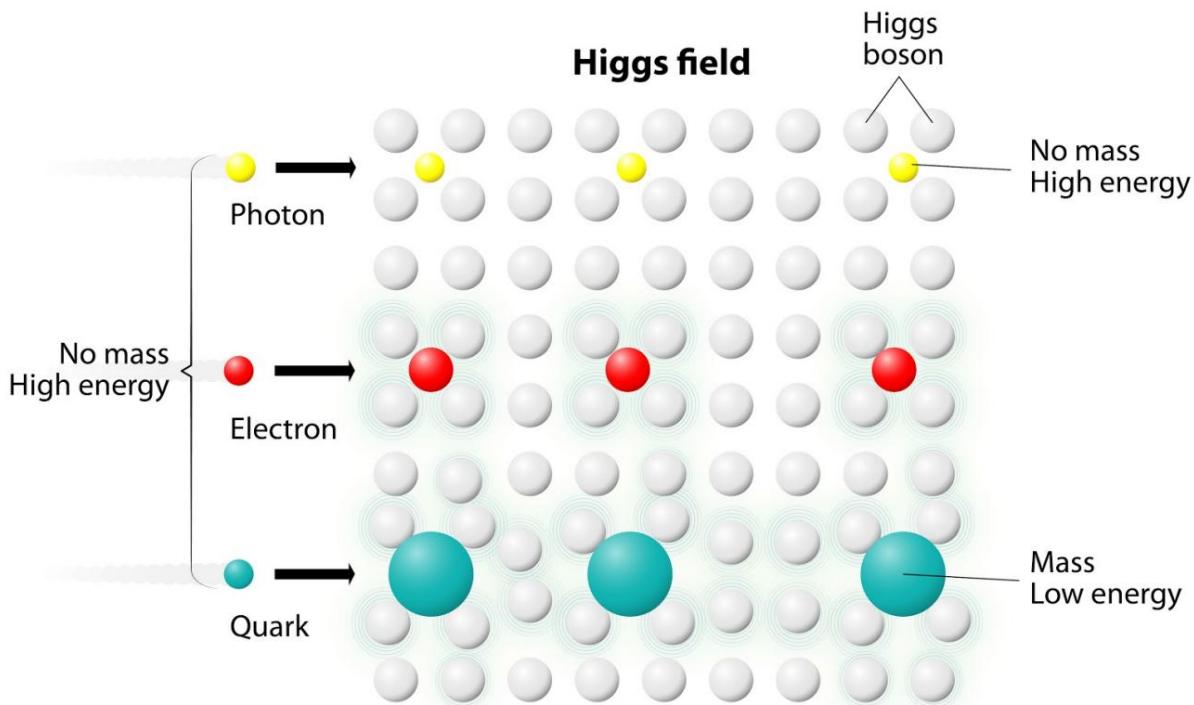
ກລໄກອຶກສ໌ຈຶ່ງອົບາຍກາຣສຮ້າງມວລສໍາຫຼັບເກຈໂບຊອບເປັນໄປຕາມກຸ່ມື້ນີ້ ສະນາມອຶກສເປັນສະນາມ ຄວອນຕັ້ນຂອງພັລັງງານທີ່ແກຣກສົມອູ່ຖຸກພື້ນທີ່ໃນອວກາສ ບັກວິກຍາຄາສຕົຮຕົ້ນສົມນຕື້ອນວ່າ ຖຸກໆ ອຸປະກອດ (ຮວນຄົ່ງອຸປະກອດທີ່ປະກອບກັນເປັນຄຸນ) ມີປົກສັນພັນຮັກສະນາມອຶກສຕລອດ ເວລາ 109 ກຸ່ມະກຸ່ສະນາມຄວອນຕັ້ນກໍານາຍວ່າສະນາມກັ້ງໜົດນີ້ອຸປະກອດທີ່ເກີຍວ່າຂັ້ອງກັນແລະ

อนุภาคพื้นฐานเกิดจากการกระตุน (การสั่นสะเทือน) ของสนามของมันเอง พลังเหล่ามีอยู่ทุกหนทุกแห่งและเติมเต็มกับทั้งจักรวาล ตัวอย่างเช่น โฟตอนเป็นตัวกระตุ้นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ในทำนองเดียวกัน Higgs boson คือการกระตุ้นสนาม Higgs คุณสามารถคิดอีกรึว่าสิ่งเหล่านี้เป็นเหมือนจุดสูงสุดของคลื่นในมหาสมุทร

หากต้องการเห็นภาพสนามอีกส ให้นึกถึงสนามฟุตบอล ตอนนี้ ลองนึกภาพสนามฟุตบอลนั้นในสามมิติ เช่น ตู้ปลาขนาดใหญ่ยาว 100 หลา ลองนึกภาพว่าอยู่ในแทิงก์ที่มีน้ำอยู่เต็มทุกพื้นที่ รอบตัวคุณ ทุกการเคลื่อนไหวของคุณจะถูกตอบโต้ด้วยน้ำ แรงต้านที่คุณรู้สึกนั้นคล้ายคลึงกับการชั่ลตัวของโบโซนเกจโดยสนามอีกส ถ้าไม่มีสนาม อิเล็กตรอนจะเดินทางใกล้ความเร็วแสง

อย่างไรก็ตาม สนามก็ตักพวกลเขามาไว้ ทำให้พวกลมันข้าลง นี่คือสิ่งที่เราเรียกว่าเป็นมวลของอนุภาค มีการคั่นพบว่าทุกนี้เหมือนน้ำในตู้ปลาทั้งหมดน้ำในตู้ปลาจะยังคงมีอยู่ทุกหนทุกแห่ง มันเติมเต็มทุกส่วนของจักรวาล สิ่งที่เราเรียกว่าด้วยประสานผัสสอนจำกัดว่าเป็นความว่าง แท้จริงแล้วไม่ใช่ความว่าง เปล่า แต่ถูกครอบครองโดยสนามพลังงาน

THE HIGGS MECHANISM



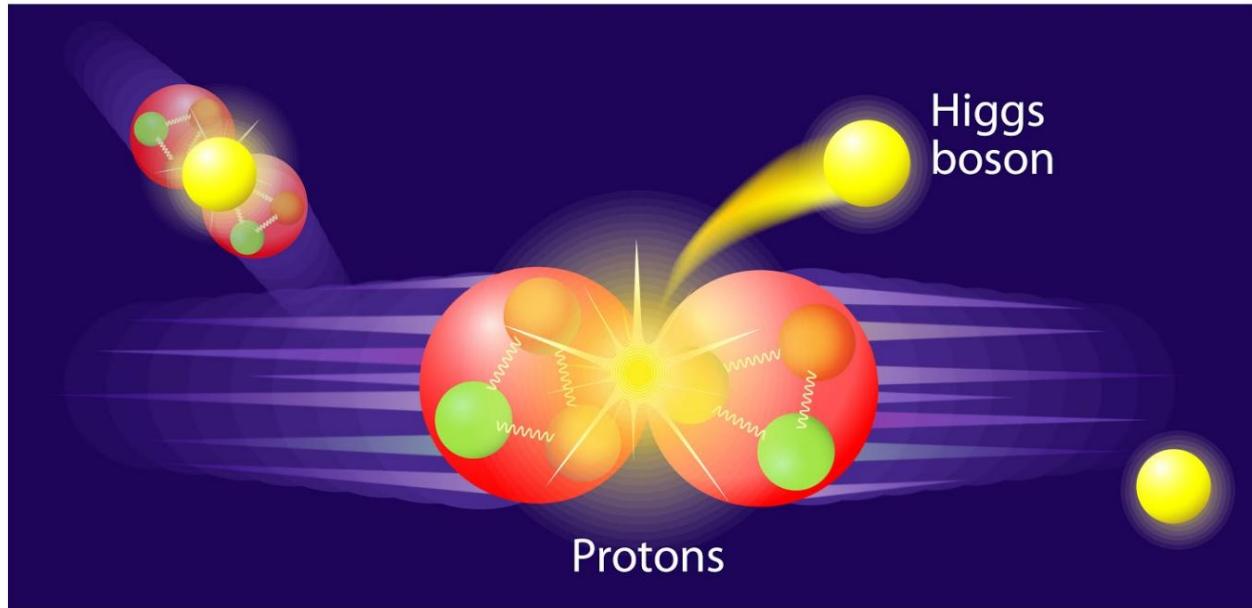
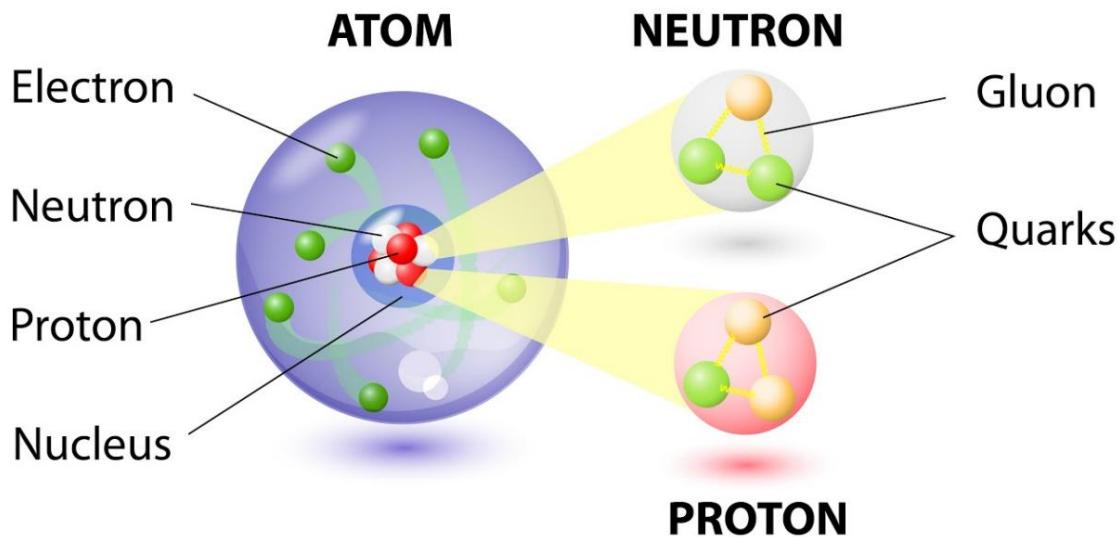
การแสดงภาพของฟอตตอนที่ผ่านสนามอิกซ์และรักษาพลังงานไว้ ในขณะที่ควาร์กที่ประคบเป็นสารของเราระเคลื่อนที่ช้าลง สูญเสียพลังงานแต่ได้มวลมาก

สนามอิกซ์ได้รับการพิจารณาตามกฎหมายจากข้อเสนอในปี พ.ศ. 2507 จนถึงวันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2555 เมื่อนักวิจัยที่ CERN (หนึ่งในศูนย์ชั้นนำสำหรับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ การศึกษาฟิสิกส์ของอนุภาคที่ตั้งอยู่ในสวิตเซอร์แลนด์) ประกาศว่าพวกเขากำหนดเวลาในการทดลอง ยืนยันการมีอยู่ของ อิกซ์ โบซอน. เช่นเดียวกับเครื่องเร่งอนุภาคขนาดใหญ่ และกรงพลังก่อสู้สุดเครื่องหนึ่งของโลก นั่นคือ Large Hadron Collider (LHC) LHC เป็นอุโมงค์ ยาว 27 กิโลเมตรที่เร่ง proton สองตัวเข้าหากันด้วยความเร็วใกล้ความเร็วแสง นี่ คืออุโมงค์แข็งที่รักษาอุณหภูมิ -271.3 องศาเซลเซียส ซึ่งเย็นกว่าบนนอกโลก ใช้ 9,300

แม่เหล็กเพื่อนำทางอุปกรณ์มีประจุ พุ่งเข้าหากันในการชนกัน 110 เดิมที่สร้างขึ้นในปี 2551 Collider มีราคาในการสร้าง 8 พันล้านดอลลาร์ ซึ่งสหราชอาณาจักร 531 ล้านดอลลาร์ มีนักวิทยาศาสตร์ 8,000 คนจาก 60 ประเทศเข้าร่วมการวิจัยของเซิร์น ความตึงใจคือการค้นพบอุปกรณ์อย่างของอะตอมที่ประกอบกันเป็นโลกของเรารา 111 ลองจินตนาการถึงสบายนั้นของแข็งของเล่นที่บินได้เหล่านี้ เช่น ไฟหน้าใหม่ อาจปรากฏขึ้นเพียงช่วงสั้นๆ

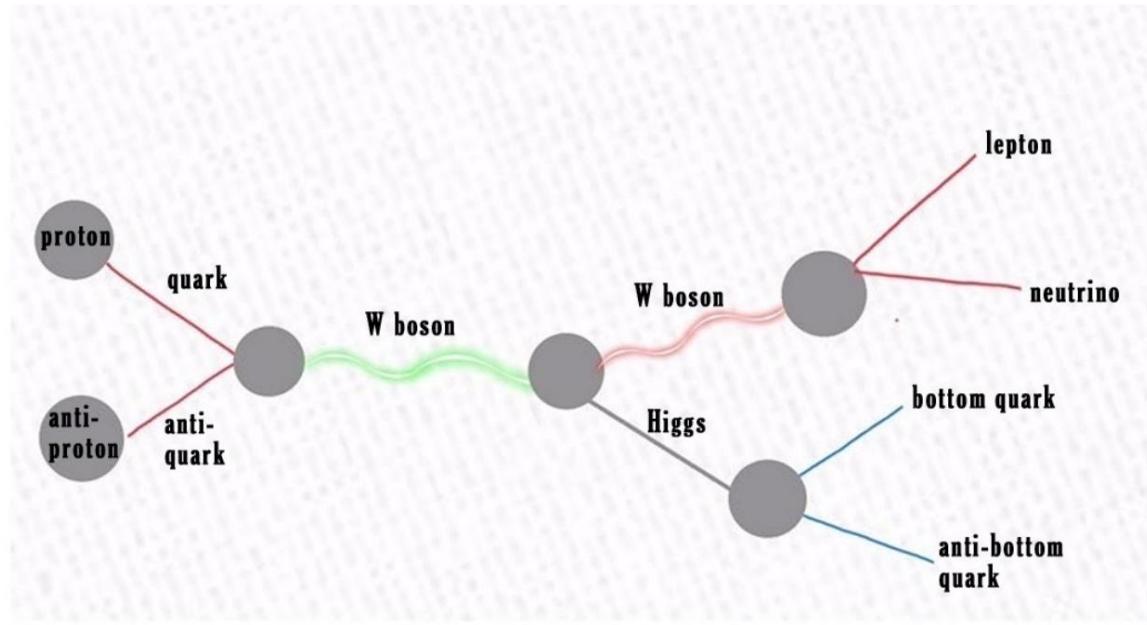
ผู้สังเกตการณ์จำเป็นต้องมีเชิงเซอร์กิตหนาแน่นเพื่อตรวจจับแสงใหม่ขนาดเล็กนี้จากหลอดไฟก่อนที่แสงจะหายไป ในชั่วส่วนเหล่านี้ คาดการณ์ว่าจะมีการเปิดเผยพลังงานใหม่ที่ไม่เคยเห็นมาก่อน

HIGGS BOSON

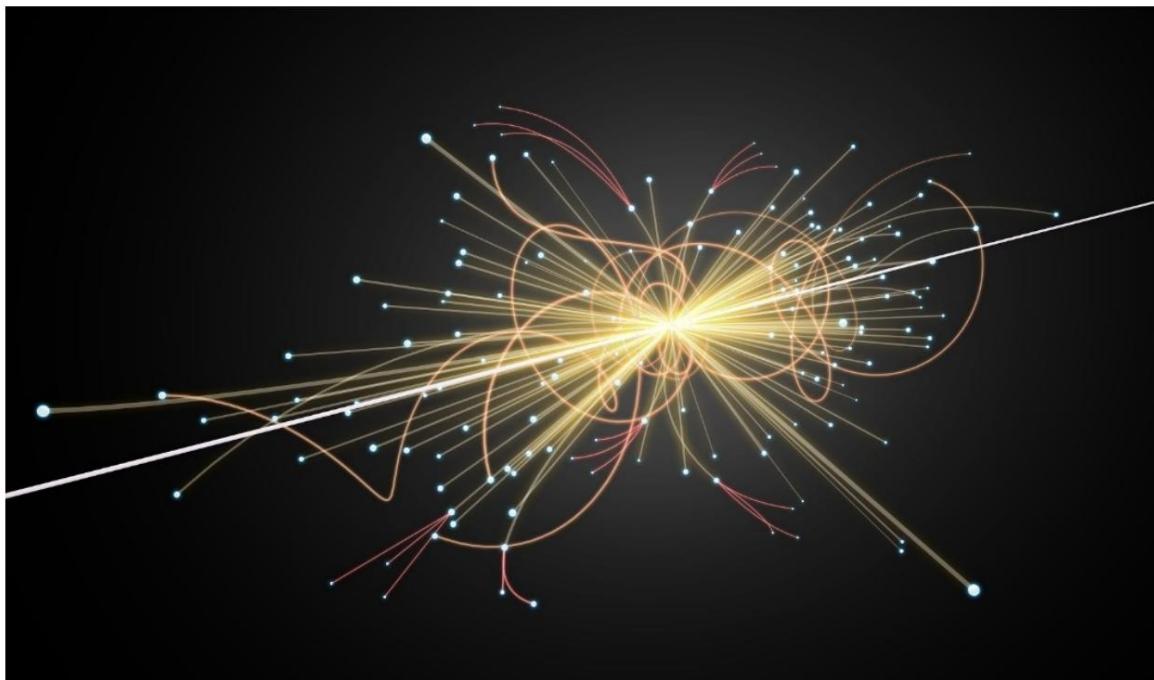


อีกครึ่งหนึ่งในการคิดว่าบักวิจัยกำลังทำอะไรที่ CERN นั้นตรงกับข้ามกับสิ่งที่นักดาราศาสตร์ กำลังทำในอวกาศ ดาราศาสตร์คือการศึกษาวัตถุท้องฟ้า - ดาวเคราะห์และดาวเคราะห์น้อยด้วย

ເສັ້ນຜ່ານຄູນຍົກລາງຫລາຍພັນໄມ໌ ເຊີຣນກໍາລັງສຶກທາສິ່ງກໍຕຽບກັນຂ້າມ ທີ່ຈຶ່ງເປັນອຸປະກາດກໍເລີກ
ກໍສຸດຂອງວະຕອນໃນຮະດັບທີ່ເລີກກໍສຸດ ນັ້ນຄ້ອສເກລຄວອນຕັນ ໃນຂະນະກໍຄຸນໃຫ້ກລ້ອງໂກຣໂກຣສນີ
ເພື່ອສັງເກດຕວກາສ CERN ມຸ່ງເນັ້ນໄປກໍ່ອຸປະກາດກໍເລີກເກີນໄປກໍ່ຈະຕຽບຈັບດ້ວຍ
ກລ້ອງຈຸລໂກຣສນີ ບັບຕັ້ງແຕ່ກ່ອຕັ້ງ CERN ໃນປີ 2551 ນັກວິຈາຍຕ່າງປັນຫາອັກສໂປໂຈນ
ທີ່ຈຶ່ງເປັນອຸປະກາດພື້ນໜານກໍພິສູງໃນການມື້ອຍຸ່ງຂອງສະນາມອັກສ ເນື່ອວັນທີ 4 ກຣກໝາຄນ
2012 ພວກເຂາປະກາຄວ່າພວກເຂາພົບມັນແລ້ວ ເນື່ອງຈາກອັກສໂປໂຈນສລາຍຕັວອຍ່າງຮວດເຮົວ
ການສັງເກດພົມກັນທີ່ສລາຍຕັວຂອງມັນ (ອຸປະກາມມູລໜານ) ຈຶ່ງຢືນຢັນການມື້ອຍຸ່ງຂອງມັນ
ເຄື່ອງຕຽບຈັບຂະດໃໝ່ 2 ເຄື່ອງທີ່ເຮັດວຽກວ່າ CMS ແລະ ATLAS ຈັບກາພກາຮນກັນຂອງ
ໂປຣຕອນແລະເວັກເຕອຣໂປໂຈນທີ່ສລາຍຕັວ ອັກສໂປໂຈນສ່ວນໃໝ່ສລາຍຕັວ (58% ຂອງ
ເວລາກັ້ນໜັດ) ເປັນຄວາຮກລ່າງ ທີ່ຈຶ່ງເປັນເຝື່ອຮົມອອນຮັບສາຮັບພື້ນໜານທີ່ໜັກກໍສຸດ ອຍ່າງໄຮ
ກົດຕາມ ການສັງເກດສິ່ງເໜ່ານີ້ຄູກບດັບໃດໆຈ່າຍໂດຍບອກເຖິກຄວາຮກທີ່ອູ່ເບື້ອງຫລັງ
ATLAS ແລະ CMS ຮັບຂ້ອມມູລຈຳນວນນາຄາລຈາກອຸປະກາດກັ້ນໜັດໃນເຂຕສັງເກດກາຮນ ດັ່ງ
ນັ້ນ ການມື້ອຍຸ່ງຂອງອັກສໂປໂຈນຈຶ່ງຄູກຕຽບພົບແກນໂດຍການມື້ອຍຸ່ງຂອງເວັກເຕອຣໂປໂຈນ: ເວັກ
ເຕອຣທີ່ອ່ອນແວອຈາກການໂຕ້ຕອບທີ່ອ່ອນແວແລະໂປຣຕອນຈາກການໂຕ້ຕອບກາງແມ່
ເຫັນໄວ້ ທີ່ຈຶ່ງພົບໄດ້ນ້ອຍໂດຍ ATLAS ແລະ CMS ແບບສຸ່ນ ແລກໜານກາຣກດລອງຂອງອັກສ
ໂປໂຈນເປັນສິ່ງທີ່ຍິ່ງໃໝ່ໃນໂລກຂອງພິສັກສ ກາຣກັນພົບນີ້ໄດ້ຕຽບຈັບແບບຈຳລອງ
ມາຕຮ້ານ ໂດຍຢືນຢັນວ່າອຸປະກາມມູລໜານໄດ້ຮັບມວລໄດ້ອຍ່າງໄຣ 112 ມວລທີ່ອຸປະກາມມູລໜານ
ເຄຍເປັນສ່ວນທີ່ຂອງສະນາມອັກສໃນຮູປຂອງພລັງຈານຄັກຍ ກ່ອນທີ່ມັນຈະແສດງອອກ
ມາເປັນສສາ



การแตกตัวของผลิตภัณฑ์การสลายตัวของอิเกส์โบซอนออกเป็นบวกกับความcar แอนติบอติกองcar ก
ก เลปตัน และนิวตรอน ได้รับความอุบเคราะห์จากจอยน์ วิลเลียน อันต์



อุบากชนกันที่ LHC

ກຸມເກົ່າສຕຣິງ

อะไรต่อไปสำหรับ CERN? ขั้นตอนต่อไปในการกิจของ CERN คือการค้นหาเมตอื่นๆ ตามที่กำหนดโดยกลุ่มสตริงและกลุ่ม M จุดประสงค์ของกลุ่มเหล่านี้คือการรวมพลังของธรรมชาติที่อธิบายไว้ก่อนหน้านี้ทั้งหมดเข้าเป็นสูตรทางคณิตศาสตร์ที่พูดเก่ง หนึ่งในคำศาลีที่ต้องแก้ไขคือเรื่องแรงโน้มถ่วง แรงโน้มถ่วงซึ่งมีพื้นฐานมาจากกลุ่มสัมพัทธภาพก้าวไปของไอโอนและเมื่อยู่จริงในฟิลิกส์คลาสสิก จะต้องได้รับการปรับให้เข้ากับกลศาสตร์ควบคันดับเพื่อให้กลุ่มสัมพัทธภาพของทุกสิ่งดำเนินอยู่ได้ เหตุใดแรงโน้มถ่วงจึงอ่อนแอกว่าแรงอื่นๆ กลุ่มสัมพัทธ์หนึ่งเสนอว่ามันอ่อนแอกว่ามาก เพราะมันกระจายไปกึ่งเมตอื่นๆ ของกลุ่มสตริง

ขณะที่เราใช้ชีวิต เราต้องรู้สึกตัวเชิงพื้นที่สามมิติ (ขึ้น/ลง ซ้าย/ขวา ดอยหลัง/ไปข้างหน้า) บวก เวลา รวมเป็นสี่มิติ บักวิกยาศาสตร์ได้พัฒนาจากกุญแจสตอร์งเพื่อพยายามอธิบายมิติเพิ่มเติมที่แรงโน้มถ่วงจะแพร่ออกไป กุญแจสตอร์งเสนอว่าอุปการะมาตรฐานที่กล่าวถึงก่อนหน้านี้มีข้อดี เล็กน้อย ๆ สตอร์งที่สั่นสะเทือนของเสียงเราไม่สามารถสังเกตได้ หากคุณสำรวจหรือขยายเสียง บนเชือกเหล่านี้ ที่สั่นหนัดจะปรากฏเป็นอุปการะที่สั่น

กฤษฎีสตริงระบุว่ามีเก้ามิติบวกเวลา รวมเป็น 10 มิติ สรุปแล้ว มีกฤษฎีสตริงที่เสนอห้ารูปแบบที่แตกต่างกัน ในการประชุมกฤษฎีสตริงที่ USC ในปี 1995 มีการเสนอแนวคิดใหม่โดย Edward Witten, PhD, นักฟิสิกส์เชิงกฤษฎี เขาเสนอว่ากฤษฎิงทั้งห้ารูปแบบเป็นกฤษฎีหนึ่งของ กฤษฎีแรงโน้มถ่วงยิ่งยวด 11 มิติ กฤษฎีชูเพอร์สตริง หรือกฤษฎีเอ็ม เพื่อรวมเอา กฤษฎีสตริงทั้งห้าประเภทเข้าด้วยกัน 113 กฤษฎีนี้จะก่อให้เกิดกราวิโตนหรือบุคคลาที่เกี่ยวข้องกับแรงโน้มถ่วงเอง (เช่น โฟตอนสำหรับสบายนั่ม เหล็กไฟฟ้า) และจะรวมพลังธรรมชาติทั้งสี่เข้าด้วยกัน (แรงที่แรง แรงที่อ่อน แรงน้ำหนัก และแรงโน้มถ่วง) 114 หวังว่ากฤษฎี M จะให้กฤษฎีที่เป็นหนึ่งเดียวของทั้งหมด

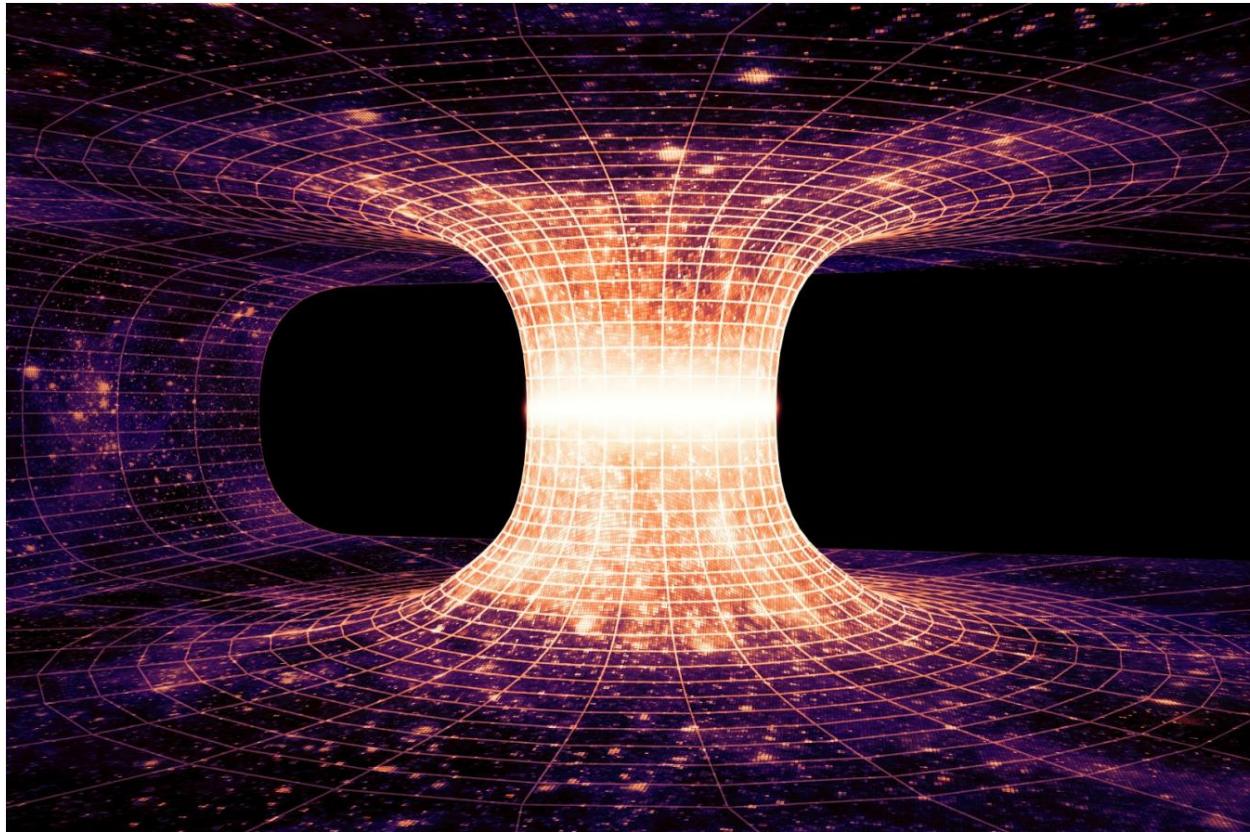
พลังของธรรมชาติ หากมีมิติอื่นอยู่ นั่นอาจอริบายได้ว่าทำไมเราไม่รู้สึกถึงแรงโน้มถ่วงก็คงหมด
ราชากับว่ามันหลุดเข้าไปในมิติก่อนของไม่เห็นเหล่านี้ หากมิติอื่นๆ เหล่านี้มีอยู่จริงและเราไม่สามารถรับ
รู้ได้ เป็นไปได้ว่ามิติเหล่านี้ซ่อนอยู่ในระดับที่เล็กมากภายในอุปคตเล็กๆ ที่สั่นสะเทือน
ซึ่งประกอบกันเป็นจักรวาลของเรา

ความเป็นไปได้อย่างหนึ่งในการตรวจจับมิติกาทางเลือกเหล่านี้คือการผลิตหลุมดำขนาดจิ๋วที่เครื่อง
ชนกับของอุปคต เช่น เซร์บ แนวคิดเรื่องหลุมดำขนาดจิ๋วได้รับการเสนอครั้งแรกโดย
Steven Hawking ในปี 1971 หลุมดำขนาดเล็กเหล่านี้เรียกว่าหลุมดำ Schwarzschild
ซึ่งเสนอให้มีมวลเท่ากับพลังค์หนึ่งก้อน ในปี 2010 กระดาษของ Choptik และ Pretorius
แสดงให้เห็นว่าการจำลองหลุมดำด้วยกล้องจุลทรรศน์ด้วยคอมพิวเตอร์อาจเกิดขึ้นได้ที่
พลังงาน LHC และอาจเผยแพร่ให้เห็นมิติอื่นนอกเหนือจากสี่มิติที่เราสังเกตได้ 115 CERN ระบุว่า
หากพบหลุมดำขนาดเล็กด้วยกล้องจุลทรรศน์เหล่า นี้ จะสลายตัวอย่างรวดเร็วภายใน 10-27
วินาที และจะสลายตัวเป็นอนุคามาตรฐาน ควรสังเกตว่าหากหลุมดำเหล่านี้ถูกสร้างขึ้น
หลุมดำเหล่านี้จะไม่เป็นอันตราย แรงดึงดูดของพวกมันจะอ่อนมากจนไม่รบกวนสภาพ
แวดล้อมโดยรอบ หลุมดำก่อตัวขึ้นจากการยุบตัวของแรงโน้มถ่วงเป็นภาวะเอกฐานของกาล
อว拉斯 หลุมดำขนาดเล็กที่ LHC สร้างขึ้นจะสูญเสียมวลและพลังงานอย่างรวดเร็วผ่านรังสีหอว
คิง รังสีหอวคิงนี้ประกอบด้วยอนุคามมูลฐานที่ปล่อยออกมานะ รวมทั้งฟอตตอน อิเล็กตรอน ค
วาร์ก และกลุ่มอน 116

มีกฤษฎีว่าฟอตตอนเป็นตัวกระตุ้นสนับสนุนแม่เหล็กไฟฟ้า ควรมีอุปคตที่เรียกว่ากราวิตตอนหรือ
อุปคตที่เกี่ยวข้องกับแรงโน้มถ่วง หากพบกราวิตตอน พวกมันก็จะสลายตัวอย่างรวดเร็ว
และ "หนึ่ง" ไปยังมิติอื่นของกฤษฎี M การชนกันที่ LHC ควรสร้าง

ประกายไฟด้วยอุปกรณ์กระเซ็นไปก้าว และหากกราวิตอนหลุดไปยังอีกมิติหนึ่ง มันจะก็จุดว่างไว้ให้เครื่องตรวจจับของ CERN สังเกตเห็น

ในปี 1935 อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์และนาธาน โรเซ็นเขียนบทความเกี่ยวกับสะพานไอน์สไตน์-โรเซ็นหรือรูหูน เหล่านี้เป็นการบิดเบี้ยวของรูปร่างเรขาคณิตของกาลเวลา ตามที่สมการความโน้มถ่วงของไอน์สไตน์อธิบายไว้ 117 นอกจากนี้ ในปี 1935 ไอน์สไตน์ บอร์ส โพโตรลสกี และโรเซ็นเขียนบทความเกี่ยวกับความพัฒนาของควอนตัมหรือ "การกระทำที่น่ากลัวในระยะไกล" 60 ในเวลานั้น พวกเข้าไม่เห็น สองที่จะเชื่อมต่อ; อย่างไรก็ตาม ในปี 2013 Leonard Susskind และ Juan Maldacena เสนอให้รูหูน เชื่อมต่อหุ่มดำเนินพันกันยุ่งเหยิงมากที่สุดคู่หนึ่ง พวกเข้าสร้างสมการ $ER=EPR$ คำอธิบายนี้ระบุว่าอุปกรณ์ควอนตัมพันกันเป็นหนึ่งเดียวผ่านรูหูนหรือสะพานไอน์สไตน์-โรเซ็น โดยพื้นฐานแล้วเป็นการผูกเอกสารกั้งสองเข้าด้วยกันโดยไอน์สไตน์ในปี 1935 ซัลสกินและมัลดาเซนาเสนอว่าการรวมสิ่งเหล่านี้อาจเป็นกุญแจสำคัญในการรวมกลศาสตร์ควอนตัมและกฤษีสันพัทธ์ ภาพก้าวไปให้เป็นหนึ่งเดียว สิ่งนี้ชี้ให้เห็นว่า引力场 ที่ด้านหนึ่งของรูหูนจะพัฒนาทางควอนตัม พวกเข้าเสนอว่าข้อมูลหรือการหมุนของอุปกรณ์ที่ด้านหนึ่งของรูหูนจะพัฒนา



ความหมายของหลุมดำสองหลุมที่เชื่อมต่อคันด้วยรูหูบอนหรือสะพานไอบ์สโตร์ม-โรเซน

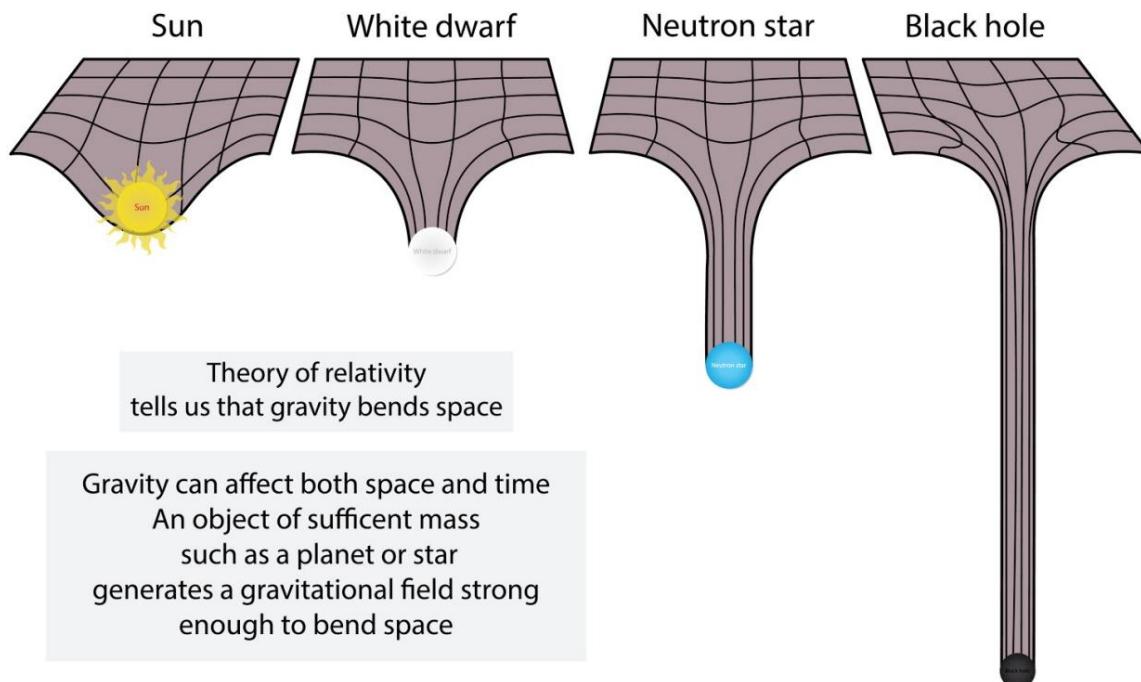
หาก LHC สามารถสร้างหลุมดำขนาดจิ๋วได้สำเร็จ นี่จะเป็นหลักฐานการทดลองที่สนับสนุน ทฤษฎีสตริง ทฤษฎีชูเพอร์สตริง และทฤษฎีเอ็ม หรือ "ทฤษฎีของทุกสิ่ง" ทางคณิตศาสตร์ ที่รวมแรงโน้มถ่วงเข้ากับแรงพื้นฐานอีกสามแรง สิ่งที่เราตรวจพบจะขึ้นอยู่กับ จำนวนของบิติพิเศษที่พบ มวลของหลุมดำขนาดจิ๋ว ขนาดของบิติ และพลังงานที่เกิดขึ้น หากพบ คาดว่าจะสลายตัวเป็นอนุภาคของแบบจำลองมาตรฐานหลังจากผ่านไป 10-27 วินาที สิ่งนี้จะสร้างเหตุการณ์ที่เครื่องตรวจจับที่ CERN จะตรวจจับได้ เช่นเดียวกับที่ LIGO ดำเนิน ทดลองขนาดใหญ่ 119

เพื่อวิเคราะห์ CERN "หลุมดำขนาดเล็กด้วยกล้องจุลทรรศน์" ที่เป็นกระบวนการทักษิณสำหรับการบรรจุ กับ ที่จุดตัดของฟิสิกส์ดาราศาสตร์และอนุภาค

พสิกส์ จักรวาลวิทยาและกฤษีภาคสนาม กลศาสตร์គุณตันและกฤษีสันพัทธภาพ ก้าวไป สิ่งเหล่านี้ได้เปิดขอบเขตใหม่ๆ ของการตรวจสอบ และอาจเป็นเส้นทางที่ประเมิน ค่ามิได้ไปสู่การศึกษาร่วมของพสิกส์แรงโน้มถ่วงและพลังงานสูง "116 ยังมีอีกแบบหนึ่งที่ รวมเป็นหนึ่งเดียวกับในกระบวนการก้าวนี้ สำหรับ การบรรจุกับ สาขาชีววิทยาของมนุษย์และ การปฏิสบดี ให้เรา明白ย้อนกลับไปในอว卡通เพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมของหลุมดำ โดยละเอียดยิ่งขึ้น เราจะเห็นการเป็นตัวแทนของธรรมชาติอีกครั้งในรูปแบบอัตราส่วน ของคำหรือรูปแบบฟีโบนัชชี

บทที่ 10: หลุมดำ

ตามด้านบนด้านล่าง ตอนนี้เรามีความเข้าใจเกี่ยวกับอิทธิพลของหลุมดำที่ต่างๆ เรามาขยายขอบเขตของจักรวาลกัน หลุมดำได้รับการทำนายในขั้นต้นโดยกาลทรรศ์สัมพัทธภาพก้าวไปของอัลเบิร์ต ไอย์สไตน์ ซึ่งตีพิมพ์ในปี พ.ศ. 2458 กาลทรรศ์นี้รวมทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ และกฎความโน้มถ่วงสากลของนิวตันเข้าด้วยกัน โดยพื้นฐานแล้วจะอธิบายแรงโน้มถ่วงตามวิธีที่อุ่นภาคสามารถโค้งได้ 120



เพื่อให้เข้าใจสิ่งนี้ ก่อนอื่นเราต้องอธิบายทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษของไอย์สไตน์ บกความของเขารีอง "On the Electrodynamics of Moving Bodys" ที่ตีพิมพ์ในปี 1905 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างอว伽คและเวลาสำหรับวัตถุที่เคลื่อนที่เป็นเส้นตรงด้วยความเร็วคงที่ สมการที่มีชื่อเสียงที่สุดของไอย์สไตน์ $E=mc^2$ อธิบายสิ่งนี้ พลังงานเท่ากับมวลคูณความเร็ว แสงยังคงลังสอง โดยที่

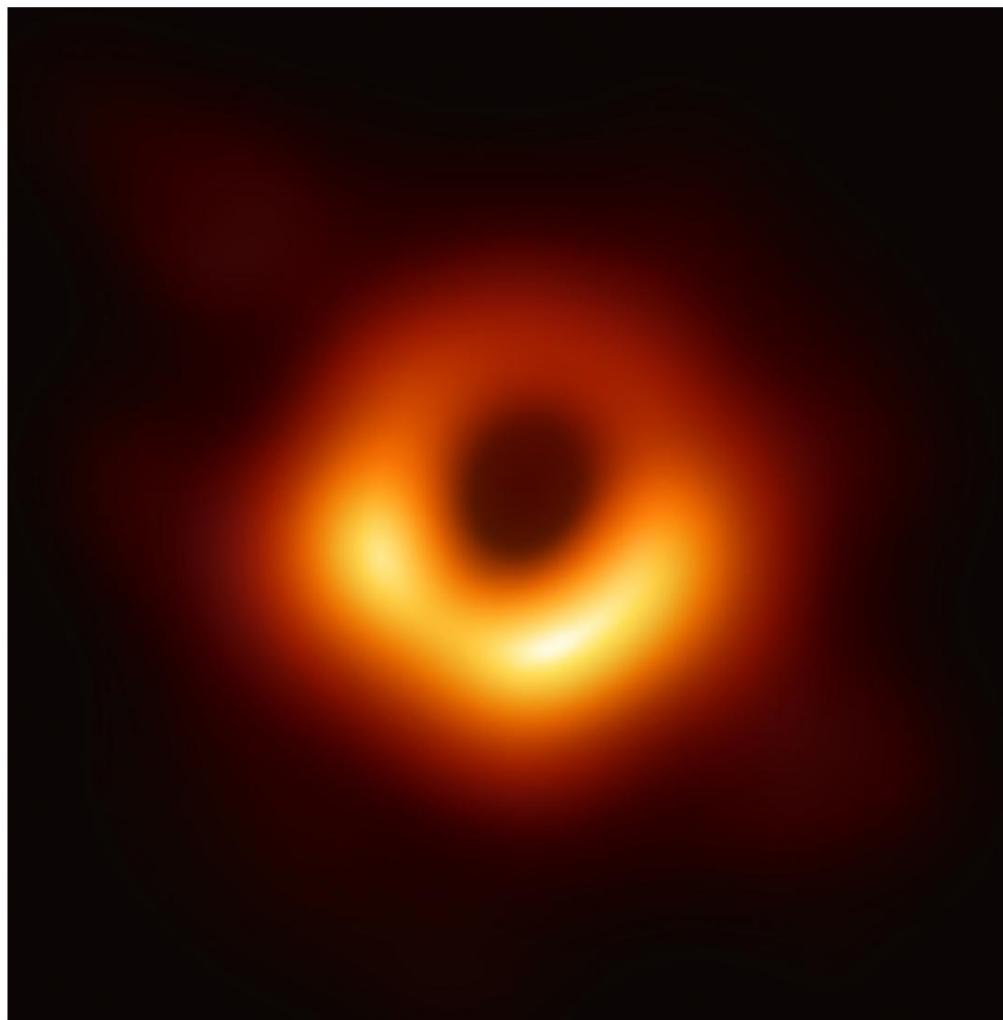
c เగ່າກັບຄວາມເຮົວສູງສຸດຂອງແສງໃນສຸຍະພາກສາ ສນກາຣົບອກເປີບນ້ຳວ່າມວລແລະພລັງຈານ ເປັນສິ່ງທີ່ໃຫ້ແກນກັນໄດ້ຮັອນຮູບແບບຕ່າງກັນໃນສິ່ງເດືອກກັນ 121 ກຸມະກົມສັນພັກກາພກໜັງໄປຄຳນິ່ງ ຄົງວັດຖຸກໍ່ມີຄວາມເຮັ່ງ (ໄມ່ເຄລື່ອນກໍ່ດ້ວຍຄວາມເຮົວຄົງທີ່) ແລະໃຫ້ຄໍາອົບຍາຍເກີ່ວກັບຄວາມໂຄ້ງ ຂອງກາລວກກາສ ແຮງໂນັ້ນຄ່ວງ 120 ເພື່ອໃຫ້ເຫັນກາພຄວາມໂຄ້ັງຂອງກາລວກກາສ ລອນນຶກກາພ ຜ້າປູກໍ່ນອນກາງອອກແລະລອຍອູ່ໃນອາກາສໂດຍຄນສອງຄນ ລອງຈົນຕາກາສຄົງກາຣວາງລູກໂບວລ່ົງໄວ້ ຕຽນກລາງ ລູກບອລຈະກຳໃຫ້ແຜ່ນກະຮາຍບົດເບື້ຍວ ກຳໃຫ້ເກີດກາຣຈຸ່ນລົງ ຄ້າຍກັບກາຣທີ່ໂລກແລະດວງ ອາກີຕຍບົດເບື້ຍວໂຄຣງສຮ້າງຂອງກາລວກກາສ ຄ້າລູກທິນລູກວາງໄປກໍ່ຂອບຂອງແຜ່ນກະຮາຍ ຕຽນທີ່ນັນເຮັ່ນພຸ່ງເຂົາມາ ນັນຈະລູກດີ່ງເຂົາຫາລູກບອລ ຊົ່ງຄ້າຍກັບແຮງດົງດູດຂອງໂລກທີ່ກະກຳ ຕ່ວັດຖຸຮອບຂ້າງກັ້ນໜົດ ແຮງໂນັ້ນຄ່ວງນີ້ອ່ອນແອນນາກ

ຄ້າວັດຖຸ (ລູກໂບວລ່ົງ) ອອກແຮງດົງດູດມາກພອ ໄນມີອະໄຮຈະຫຼຸດຮອດຈາກແຮງດົງໄດ້ ຮົມກັ້ນແສງດ້ວຍ ແລະດ້ວຍເຫດຖຸນີ້ຈຶ່ງເກີດຫຸ່ມດຳຂຶ້ນ ກາລວກກາສເອງຍຸບຕັວລົງເປັນເອກະພານຄວາມໂນັ້ນຄ່ວງ ຮັອຈຸດ ໃຫ້ນີ້ຕີເຕີເດືອກທີ່ຂບາດຂອງແຮງໂນັ້ນຄ່ວງແລະຄວາມໜານແນ່ນເຂົາໃກລ້ວນັນຕ່າງໆ ນີ້ຕົ້ອຈຸດ ທີ່ກຸມຂອງຟິສິກົດຄລາສສຶກຫຼຸດໃຊ້

ເສັ້ນຮອບວັງລູກກຳໜົດໃຫ້ເປັນຂອບພ້າເຫດຖຸກາຣນີ້ຮັອປະຕູກາງເດີຍວຂອງກາລວກທີ່ໄນ້ມີອະໄຮສາມາຮຄ ຫຼຸດຮອດຈາກແຮງດົງດູດກາຍໃນໄດ້ ຕາມກຸມະກົບກແບບໄມ່ມັນ ຢຸ່ມດຳໄມ່ມີລັກຜະນະພິເສະເວັນ ນອກຈາກນົລ ໂມເມບຕັມເຊີງມຸນ (ກາຮ່ານຸນ) ແລະປະຈຸໄຟຟ້າ ອຸນສນບັດວິ່ນຫຼາຍ ກັ້ນໜົດ (ຮັອເສັ້ນພມ) ຈະລູກດູດເຂົາໄປໃນຫຸ່ມດຳແລະຫາຍໄປ ໃນຕັວອຢ່າງນີ້ ພົມເປັນຄໍາອຸປະນາສຳຮັບຂ້ອມູລ

ໃນປີ 2019 ມີກາຣຄ່າຍກາພຫຸ່ມດຳເປັບຄັ້ງແຮກ
ເນື່ອງຈາກມອງໄນ້ເຫັນຫຸ່ມດຳເອງ ສິ່ງທີ່ມອງເຫັນໄດ້ຄ້ອແສງເຮືອງຮອງຈາກຂອບພ້າເຫດຖຸກາຣນີ້ນະທີ່
ມັນດູດກລັບຖຸກສິ່ງທີ່ເຂົາມາໃກລ້າ

แสง สสาร และผุ่นจักรวาล หลุมดำที่ถ่ายภาพได้อよู่ก์ใจกลางกาแลคซีอยู่ห่างออกไป ประมาณ 53 ล้านปีแสง ซึ่งหนักกว่าดวงอาทิตย์ของเรามาก 6.5 พันล้านเท่า การถ่ายภาพ หลุมดำใช้เวลากว่า 10 ปีในการทำงานและความพยายามของกลุ่มความร่วมมือ กล้องโทรทรรศน์ขอบฟ้าเหตุการณ์ (EHT) ระหว่างประเทศ ซึ่งใช้จานวิทยุจากทั่วโลกเพื่อ สร้างกล้องโทรทรรศน์ขนาดเท่าโลกเพื่อสร้างภาพ 122



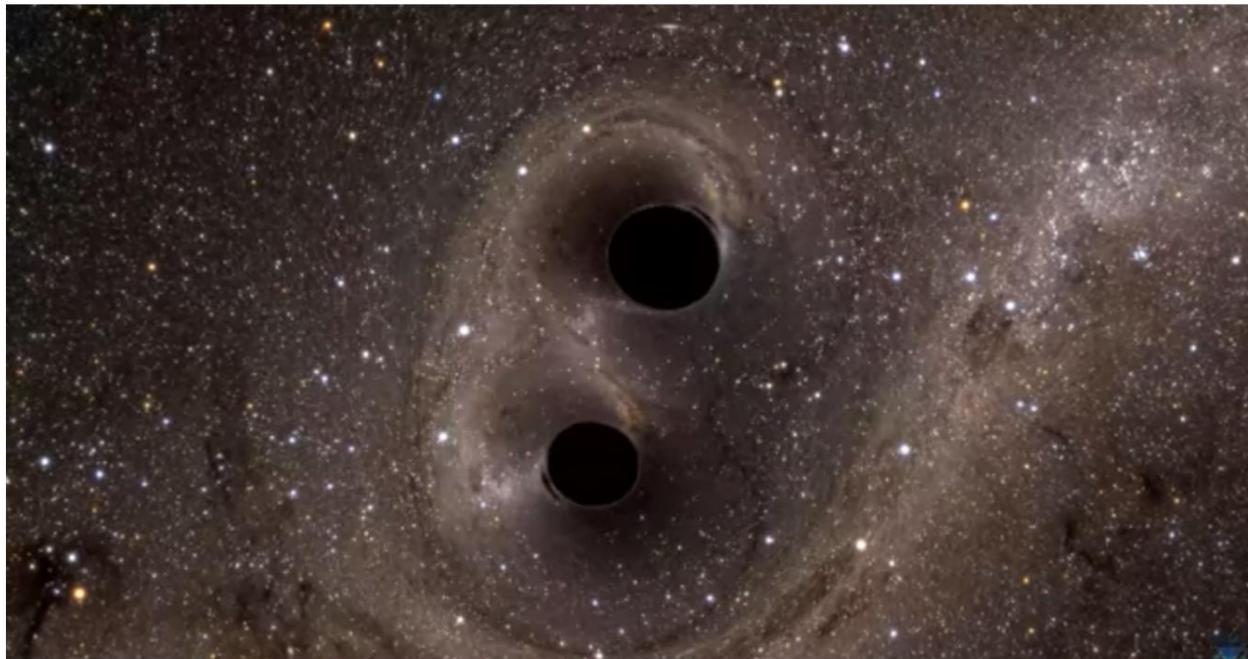
ภาพแรกของหลุมดำ โดยกล้องโทรทรรศน์ขอบฟ้าเหตุการณ์ - <https://www.eso.org/public/images/eso1907a/> (ลิงค์รูปภาพ) ภาพคุณภาพสูงสุด (7416x4320 พิกเซล, TIF, 16 บิต, 180 Mb), บกความ ESO, ESO TIF, CC BY 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=77925953>

หลุมดำเหล่านี้ได้รับการสันนิษฐานว่ามีการไหลของสารที่เรียกว่า astrophysical jets ซึ่งขยายเป็นลำแสงไปตามขั้วของหลุมดำ ความเร็วของไอพ่นเหล่านี้สามารถเข้าใกล้ความเร็วแสงได้ สะท้อนกฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ หรือ $E=mc^2$

ในขณะที่ไม่ทราบกลไกการก่อตัวที่แน่นอน Blandford และ Znajek ได้ตั้งสมมติฐานว่าไอพ่นเหล่านี้มีต้นกำเนิดมาจากจานแม่เหล็กของก๊าซและฝุ่นภายในหลุมดำที่เรียกว่าจานสะสม ดิสก์เหล่านี้สร้างสนามแม่เหล็กที่บิดเบี้ยวและบิดเบี้ยวโดยหลุมดำที่หมุนอยู่ ก่อตัวเป็นชุดลวดสารที่ถูกขับออกไปภายนอก สนามไฟฟ้าที่สร้างขึ้นนี้จะเร่งอิเล็กตรอนจรจัด ทำให้สูญญากาศไม่เสถียรและทำให้พวยมันจับคู่กับโพไซตรอน การจับคู่นี้นำไปสู่การก่อตัวของพลาสม่าที่เป็นกลางเมื่อพลาสม่าที่เป็นกลางถูกเร่งให้เป็นไอพ่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เรียงตัวกันสูง (ลำแสงคู่ขนาน) มันจะแปลงพลังงานยึดเหนี่ยวและ การหมุนเป็นพลังงานจลน์และพลังงานความร้อนหรือความร้อน 123 กฤษฎี การสกัดพลังงานจากหลุมดำหมุนนี้ได้รับการแนะนำครั้งแรกโดย Blandford และ Znajek ในปี 1977.124

หลุมดำสองหลุมสามารถมีอยู่ในระบบเลขฐานสอง ซึ่งพวกมันโครงการอยู่ใกล้กัน หากพวกมันเข้าไปใกล้กันไป มันจะชนกันและรวมกัน ปล่อยพลังงานจำนวนมหาศาลออกมายังรูปของคลื่นความโน้มถ่วง คลื่นความโน้มถ่วงถูกก่อตัวโดยความเร็วแสง บิดเบือนความโค้งของกาลเวลา เห็นได้ชัดเจนกับระบบหลักในผ้าปูที่นอนที่ยืดออก การมีอยู่ของหลุมดำคู่และการปล่อยคลื่นความโน้มถ่วงถูกนำไปใช้เป็นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสำรวจจักรวาลและ การหมุนของหลุมดำใหม่ นอกจากนี้ เขายังเสนอว่าระบบหลักของหลุมดำขนาดใหญ่จะสามารถถูกดึงดูดและ

“เล็กอย่างสืบหัง” ขณะที่พวกลมันเข้ามาใกล้โลก หลายอย่างเปลี่ยนไปตั้งแต่เขากำนยาในปี 1916 ความสามารถทางเทคโนโลยีของเรานในการตรวจจับคลื่นเหล่านี้ได้พัฒนาไปมาก จนในเดือนกันยายน 2015 นักวิจัยที่ Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory (LIGO) ได้ตรวจพบคลื่นที่เล็กที่สุดของการชนดังกล่าว . พวกลเขากำการสังเกตสัญญาณของคลื่นความโน้มถ่วงเป็นครั้งแรก ซึ่งมีชื่อว่า GW150914 ซึ่งพิจารณาแล้วว่าเกิดจาก gravitational wave ตัวกับของหลุมดำคู่ที่อินเฟอร์โนมิเตอร์สองหลุม หลุมหนึ่งในเมืองแอนฟอร์ด รัฐวอชิงตัน และอีกแห่งหนึ่งที่เมืองลิฟิงสตัน รัฐลุยเซียนา 125 ไอบีสโตร์บ์กำนยา ว่า “วงแหวน” ของหลุมดำการคูก็เกิดจากการรวมตัวของหลุมดำแม่สองหลุม และที่น่าอัศจรรย์คือ เราสามารถได้ยินหลุมดำเหล่านี้ได้หนึ่งร้อยปีหลังจากการกำนยาของเขา และมากกว่า 1 พันล้านปีหลังจากการรวมตัวของหลุมดำเหล่านั้น



ภาพจำลองหลุมดำ 2 หลุมชนกันในการรวมตัวของ GW150914

การแสดงที่มา: การจำลอง eXtreme Spacetimes ดูวีดีโอบันเต็มได้ที่ <https://www.ligo.caltech.edu/video/ligo20160211v3>

การบันทึก "เสียงร้อง" หรือ "เสียงกริ่ง" นั้นไม่มีอะไรโดดเด่นในจังหวะเวลาเพียงอย่างเดียว LIGO ได้ค้นหาพอกับนาทีตั้งแต่ปี 2545 คาดว่าการรวมตัวของหลุมดำเหล่านี้เกิดขึ้นเมื่อ 1.3 พันล้านปีก่อน ลองนึกถึงข้อเท็จจริงที่ว่าการรวมตัวกันของหลุมดำคู่เหล่านี้เกิดขึ้นเมื่อชีวิตบนโลกเพียงเริ่มต้นขึ้น น่าจะเป็นช่วงยุคเมโซโปรเตโตรโซอิกก่อนหน้าเพียงเริ่มต้นตามที่กล่าวไว้ในบทที่ 7.126 LIGO สามารถตรวจจับ 'เสียงร้อง' ของหลุมดำสองแห่งที่ชนกันผ่านอินเตอร์เฟซโรมีเตอร์ ซึ่งแยกแสงออกเป็นลำแสงเลเซอร์สองลำที่เดินทางกลับและ ออกแบบระหว่างกระจกสองบานภายในแขน LIGO หรือท่อวนสัญญาภัยยาวประมาณ 2.5 ไมล์ รูปแบบการรับกวนที่เกิดจากคลื่นความโน้มถ่วงถูกตรวจสอบโดยการเปลี่ยนแปลงของแขน LIGO

การควบรวมกิจการที่สร้าง GW150914 ทำให้เกิดแรงกระเพื่อมในการล้อภาคที่เปลี่ยนความยาวของแขน LIGO เพียง 0.001 ของความกว้างของ PROTGB ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เล็กน้อยจน Einstein เองก็สงสัยว่ามันจะถูกตรวจพบ เพื่อให้การเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยนี้ได้รับการสังเกต เทคโนโลยีของ LIGO จะต้องได้รับการอัปเกรดเพื่อเพิ่มความไว ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นก่อนที่คลื่นความโน้มถ่วงจะกระทบโลก เพื่อให้การอัปเกรดนี้เกิดขึ้น LIGO จึงเข้าสู่โหมดออนไลน์ในปี 2010 เมื่อกลับมาทำงานอีกครั้งในปี 2015 GW150914 ถูกค้นพบภายในเวลาเพียงสองวันของการทำงานเชิงสังเกตการณ์ครั้งแรก 127 ลองนึกดูว่าช่วงเวลาของการอัปเกรดนั้นสมบูรณ์แบบเพียงใด เพื่อตรวจจับระลอกคลื่นที่เล็ก ลงมีขนาดมากกว่า PROTGB ที่มาจากกระบวนการกันของหลุมดำ 2 หลุมในอวกาศ ซึ่งอยู่ห่างออกไป 1.3 พันล้านปีแสง ซึ่งเป็นการอัปเกรดที่ช่วยให้สามารถบันทึกสิ่งที่ไอโอสไต์บันทึกได้ เมื่อศตวรรษก่อนได้

เพียงอย่างเดียวคือเชื่อ

เมื่อบักวิจัยตรวจพบสัญญาณ บักวิทยาศาสตร์ที่ MIT และ Caltech ก็สามารถแปลงเป็นคลื่นเสียงเพื่อฟังเสียงวงแหวนของหลุมดำใหม่ได้ เสียงที่สร้างนั้นกระตุ้นการตอบสนองของอวัยวะภายใน ความรู้สึกพิเศษ ความเกรงขาม และแรงบันดาลใจที่กลืนกินโดย

การแบ่งแยกความว่างเปล่าและทุกสิ่ง หากคุณยังไม่เคยฟัง ลองหยุดดูและลองฟังดู สามารถดูบันทึกนี้ได้ที่: <https://www.ligo.caltech.edu/video/ligo20160211v2>

การค้นพบนี้ไม่เพียงให้เสียง "วงศ์" หรือ "เสียงร้อง" ของการรวมตัวของหลุมดำเป็นครั้งแรกเท่านั้น แต่ยังสนับสนุนทฤษฎีบทไอบีส熹ท์-แมกซ์เวลล์แบบใหม่มีข้อก่อตัวมาข้างตันด้วย กล่าวคือ หลุมดำที่สัมภ์เกตได้เหล่านี้ไม่มีลักษณะเฉพาะทึ่งหมวดนอกเหนือจากมวล ประจุไฟฟ้า และหมุน

ระบุเพียง

การชนกันของหลุมดำทึ่งสองในอวกาศที่ตรวจพบโดย LIGO ในปี 2558 เกิดขึ้นจริงเมื่อกว่า 1 พันล้านปีก่อนเมื่อสิ่งมีชีวิตบนโลกเพิ่งเริ่มต้น คลื่นที่รวมตัวกันก่อตัวเป็นระลอกคลื่นเหมือนผ้าปูที่นอนถูกขยาย เมื่อถึงเวลาที่คลื่นเหล่านี้เดินทางผ่านอวกาศมาถึงโลก เราถ้าวันนี้ก็พันล้านปีผ่านมาการจากแบคทีเรียขนาดเล็กไปจนถึงมนุษย์ที่พูดได้ เมื่อร้อยปีที่แล้ว ไอบีส熹ท์ กำนายว่าเราสามารถระบุการชนกันของหลุมดำขนาดใหญ่สองหลุมได้ และสิ่งที่ตรวจพบทึ่งหมัดจะเป็นมวล ประจุไฟฟ้า และสปีน ซึ่งพวงกันจะ "ไม่มีขบ" นักวิทยาศาสตร์เพิ่งสร้างศูนย์วิจัยที่ออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อตรวจจับระลอกคลื่นดังกล่าวและเปิดเครื่องตรวจจับ (นักวิจัยเครื่องตรวจจับแผ่นดินไหวสำหรับแผ่นดินไหว) สองวันก่อนที่ระลอกคลื่นจะมาถึง ไม่เพียงแค่นั้น พวกรายการอัปเกรดเป็นเวลา 5 ปีก่อนที่คลื่นความโน้มถ่วงจะชนโลก และหากไม่มีการอัปเกรดนี้ อัตราต่อรองคืออะไร? ตอนนี้ เมื่อถึงเวลาที่ระลอกคลื่นกระทบระบบโลก มันมีขนาดลดลงจากการสั่นสะเทือนของการชน 30 เท่าของมวลดวงอาทิตย์ ไปจนถึงการสั่นที่น้อยที่สุด เมื่อวันเสียงหึ่งของผู้มาใช้อ่าย่างอื้นกันeko:

การเปรียบเทียบเพื่อกำความเข้าใจการตรวจจับหลุมดำเนินการก
ลองจินตนาการว่าหนึ่งในหลุมดำเนินการที่มีอายุ 1.3 พันล้านปีได้ส่งเสียงเพลงที่ดังและมีชีวิต
ซึ่ง เช่น ซิมโฟนีหมายเลข 5 ของเบโรเฟน ซิมโฟนีที่สามารถเชย่าจักรวาลได้ หลุมดำเนินการที่สองก็
เล่น Four Seasons ของ Vivaldi ได้อย่างงดงามไม่แพ้กัน เมื่อพากษาปะทะกัน เพลงการก
ก็ถือกำเนิดขึ้น เรียกมันว่าเพลง Canon in D ของ Pachelbel เพลงของหลุมดำเนินการอย่าง
Symphony No. 5 และ Four Seasons จะดังมากจนแทบจะเป็นไปไม่ได้เลยก็จะได้ยิน
Canon in D ก็มีล่องบึกกว่าเพลงฟังเพลงนั้นจากรอบๆ โลก. สมมติว่าเพลงถูกระเบิดใน
ชานฟรานซ์สโก และคุณต้องฟังในลอนดอน

เป็นหน้าที่ของ LIGO ในการค้นหาพากษา หมูเสียงซิมโฟนของผู้ปกครองและปรับแต่งเพื่อ
ให้สามารถได้ยิน Canon in D จากกัวโลก และพากษาที่ทำได้แค่นั้น วงแหวนของหลุมดำเนินการหรือ Canon in D ถูกแยกออก -- เสียงร้องของหลุมดำเนินการให้คุณกั้งโลกได้ยิน

เมื่อคุณจินตนาการถึงการเปรียบเทียบนี้ ให้นึกถึงเสียงกริ่งที่มืออยู่ในหน่วยแรงงานและหน่วย
คลอดกัวโลก เพื่อให้ผู้ปกครองทุกคนส่งเสียงเมื่อการเกิดใหม่ และตอนนี้ เราสามารถเปลี่ยน
เวลาและใช้เวลาสักครู่เพื่อจินตนาการว่าจะได้ยินเสียงวงแหวนนั้นทุกครั้งที่วัณญานถูก
ส่งไปยังภาษาซึ่งภาพหรือไซโโภตหรือไม่ คุณเห็นไหมว่าเรากำลังบุ่มหน้าไปทางไหน?

ต่อไปนี้เป็นข้อความที่ตัดตอนมาจากจดหมายที่ส่งโดยประธาน MIT L.
Rafael Rife เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2016 นี่เป็นโอกาสที่หาได้ยาก เนื่องจากจดหมายมักไม่
ส่งถึงชุมชน MIT สำหรับความสำเร็จส่วนบุคคล เป็นของ MIT สร้างผลงานที่บ่าประทับ
ใจตลอดเวลา
อย่างไรก็ตาม สิ่งนี้แตกต่างออกไป

“ข่าววันนี้มีเรื่องราวที่น่าสนใจอย่างน้อยสองเรื่อง

ประการแรกคือสิ่งที่วิทยาศาสตร์บอก: ด้วยกฎภูมิสังพักรภาพก้าวไปข่องเขา ไอน์สไตน์กำนาย พฤติกรรมของคลื่นความโน้มถ่วง ระยะอวကษา-เวลาที่เดินทางมาหาเราจากสถานที่ต่างๆ ใน เอกภพที่ซึ่งแรงโน้มถ่วงมีความแข็งแกร่งอย่างมาก ข้อความที่กระเพื่อมเหล่านี้นั้นแฝ่วเบาจน แทบมองไม่เห็น จนถึงตอนนี้ พวกเขาก้าวจากการสั่นเกตโดยตรง เนื่องจาก LIGO ประสบ ความสำเร็จในการตรวจจับข้อความที่อาจๆ เหล่านี้ – จากหุบคำสอนหลวงที่ชนกันจนก่อตัว เป็นหุบคำสอนใหญ่ขึ้น – เราจึงมีหลักฐานที่น่าทึ่งว่าระบบมีพฤติกรรมตรงตามที่ไอน์สไตน์ บอกไว้ล่วงหน้า

แม้แต่กล้องโทรทรรศน์ที่กับสมัยที่สุดก็อาจยังไม่สามารถเห็นการชนอันน่าทึ่งนี้ได้ เพราะเราคาดว่าหุบคำสอนจะไม่เปล่งแสงออกมายัง อย่างไรก็ตาม ด้วยเครื่องมือของ LIGO ตอนนี้ เราเมื่อ "ญู" ที่ได้ยืนมั่นแหล่ว ด้วยความรู้สึกใหม่นี้ กับ LIGO ได้พบและบันทึกความจริงพื้นฐาน เกี่ยวกับธรรมชาติที่ไม่มีใครเคยมีมาก่อน และการสำรวจด้วยเครื่องมือใหม่นี้เพื่อเริ่มต้นเท่านั้น นี่คือเหตุผลที่มนุษย์กำวิทยาศาสตร์!

เรื่องที่สองคือความสำเร็จของมนุษย์ มันเริ่มต้นด้วยไอน์สไตน์: จิตสำนักของมนุษย์ที่ กว้างขวางซึ่งสามารถสร้างแนวคิดได้ไกลเกินกว่าความสามารถในการทดลองในสมัยของเขาม ซึ่งการประดิษฐ์เครื่องมือเพื่อพิสูจน์ความถูกต้องนั้นใช้เวลาเรื่อยปี...

การค้นพบที่เราเฉลิมฉลองในวันนี้ได้รวมเอาความขัดแย้งของวิทยาศาสตร์พื้นฐาน นั่น คือความอุตสาหะ เครื่องครด และเชื่องช้า และบ่าตื้นเตี้ย ปฏิวัติ และเริ่งปฏิคิริยา หากไม่มี วิทยาศาสตร์พื้นฐาน การคาดเดาที่ดีที่สุดของเราจะไม่มีทางดีไปกว่านี้อีกแล้ว และ "บัตกรรม" ก็กำลังปรับปรุงแก้ไข ด้วยความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สังคมก็ก้าวหน้า ตามไปด้วย"128

ความสำคัญของการค้นพบนี้ไม่ใช่การเกี่ยบได้ในฟิสิกส์ดาราศาสตร์ในกศวรรณที่ผ่านมา การได้ยินบางอย่างในอว拉斯ก์ไอน์สไตน์ทำนายไว้เมื่อศตวรรษก่อน แสดงให้เห็นถึงความยังไง ของการเพาะเบล็ดพืช การที่อัจฉริยะผู้เชี่ยวชาญสามารถทำนายการควบรวมกิจการนี้ได้ก็เป็นเรื่องหนึ่ง แต่นักวิทยาศาสตร์หลายรุ่นสามารถติดตามการค้นพบนั้นได้ เช่น ดูแลเมล็ดพันธุ์ ปลูกสวน ทำงานร่วมกันเพื่อรับบุตันไม้ นั่นเป็นอีกเรื่องหนึ่ง มันพูดถึงหัวใจของความทະเยอทะยาน นวัตกรรม และจิตวิญญาณของมนุษย์

ตามด้านบนด้านล่าง

จะเห็นได้จากตัวอย่างข้างต้นว่า วิธีดำเนินการในด้านดาราศาสตร์และกลศาสตร์ควบคุมตัวมีความคล้ายคลึงกัน นักวิทยาศาสตร์เสนอแนวคิด สร้างสูตรทางคณิตศาสตร์หรือการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างแบบจำลอง และแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองนั้นสนับสนุน จากนั้นจึงทำการทดลองจริงเพื่อพิสูจน์ นี่คือเรื่องราวของ CERN และ Large Hadron Collider

ไอน์สไตน์ทำนายการรวมตัวของหลุมดำสองหลุมในอว拉斯ก์ มีการจำลองขึ้น มนุษย์ฯ รวมกันในนามของวิทยาศาสตร์ และพบรวงแหวน สามารถพูดได้ เช่นเดียวกันในระดับจุลทรรศน์ ทฤษฎีของไอน์สไตน์ทำนายหลุมดำในระดับพลังค์หรือควบคุมตัวด้วย Karl Schwarzschild นักดาราศาสตร์ฟิสิกส์ชาวเยอรมันซึ่งพิสูจน์คำตوبของสมการของ Einstein ได้คำนวณขนาดของขอบฟ้าเหตุการณ์ของหลุมดำและเรียกมันว่า รัศมี Schwarzschild ซึ่งตีพิมพ์ในปี 1916 จากการคำนวณของเขาว่า หลุมดำที่เล็กที่สุดอาจมีมวลเท่ากับ 22 ในโคครัน (มวล พลังค์) Steven Hawking ทำนายว่า หลุมดำจะ "ระเหย" โดยรังสีอวอร์คิง ซึ่งอนุภาคมูลฐานที่เรา กำลังพูดถึง (โฟตอน อิเล็กตรอน ควาร์ก กลุ่ม) จะถูกปล่อยออกมานี้ สำหรับ เล็กกว่า

អតុបក្សីចំនួន ១២៩

Frans Pretorius, PhD และ William East, PhD เป็นนักฟิสิกส์ที่ Princeton University พวกเข้าเชี่ยวชาญในการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ของฟิสิกส์ดาราศาสตร์และสมการภาคสนามของทฤษฎีสัมพัทธภาพก้าวไปของไอโนนส์ໄตบ์ พวกเข้าได้จำลองการรวมตัวของหลุมดำและการปล่อยคลื่นความโน้มถ่วง ทฤษฎีสัมพัทธภาพของ Einstein ทำนายว่าเป็นไปได้ที่จะสร้างหลุมดำขนาดจิ๋ว และเขาริบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานและมวลโดยแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มความเร็วของอนุภาคทำให้มวลของมันเพิ่มขึ้น เช่นกัน

แบบจำลองคอมพิวเตอร์ตามทฤษฎีของไอบีส熹บินทำให้เราเห็นสิ่งที่จะเกิดขึ้นในระดับคุณตัน การกำหนดเป้าหมายของอุปกรณ์สองอุปกรณ์เข้าหากันในเครื่องชนกันของอุปกรณ์ เช่น LHC จะเน้นพลังงานของพวกลับไปที่กันและกัน และสร้างมวลที่ผลักดันแรงโน้มถ่วงให้ถึงขีดสุด ซึ่งในทางทฤษฎีแล้วจะสร้างหลุมดำขนาดจิ๋ว การจำลองโดย Pretorius และ West แสดงให้เห็นว่าหลุมดำสามารถก่อตัวขึ้นได้จากการชนกันของอุปกรณ์ที่เดินทางใกล้ความเร็วแสง และการก่อตัวนี้อาจเกิดขึ้นได้ด้วยพลังงานที่ต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้ เมื่ออุปกรณ์ทึ่งสองชนกัน พวกลับจะทำงานเป็นเลนส์ความโน้มถ่วง สิ่งที่นักวิจัยเรียกว่า "เอฟเฟกต์การโฟกัสด้วยแรงโน้มถ่วง" เลนส์โน้มถ่วงเหล่านี้จะโฟกัสพลังงานไปยังพื้นที่ดักจับแสง ในที่สุด พื้นที่เหล่านี้จะยุบตัวลงเป็นหลุมดำเดียว 130

ตามคำกล่าวของพริกอเรย์สและตะวันออก ในการชนกันของพลังค์ระดับชุปเปอร์-- การชนกันระหว่างสองอนุภาคที่ระดับการวัดที่เล็กที่สุดโดยที่พลังงานกั้งหนด (พลังงานที่เหลือบวกพลังงานจลน์) มากกว่าพลังงานพลังค์ (EP) แรงโน้มถ่วงควบคุม ตั้ม เริ่มควบคุมการโต้ตอบ ที่พลังงานมากกว่า EP แรงโน้มถ่วงแบบดึงเดินจะครอบงำ อย่างไรก็ตาม จุดที่แบ่งอนุของ การเปลี่ยนแปลงระหว่างความโน้มถ่วงแบบคลาสสิกและแบบควบคุมตั้มนั้น ยังใหญ่กว่า Ep มากเพียงใด นั้นยังไม่ทราบแน่ชัด พริกอเรย์สพบว่าพลังงาน

จำเป็นในการสร้างหลุมดำขนาดเล็กมากน้อยกว่าที่เคยคิดไว้ถึง 2.4 เท่า 130

ระบุเพียง

ตามทฤษฎีแล้ว หลุมดำสามารถมีมวลเท่ากับหรือมากกว่ามวลของพลังค์ (หน่วยวัดที่เล็กที่สุดในสเกลควบคุมตัว) นักวิทยาศาสตร์คาดการณ์ว่าหลุมดำขนาดจิ๋วสามารถดำเนินอยู่หรือเกิดขึ้นได้จากการเร่งความเร็วของอนุภาคที่ LHC

หากพบตามที่จำลองทำนายไว้ แรงโน้มถ่วงแบบดั้งเดิมจะไม่คงอยู่ และผลกระทบจากแรงโน้มถ่วงควบคุมตัวจะครอบงำ พวกรายจะเปิดเผยการค้นพบ gravitational ซึ่งเป็นเวกเตอร์ใบอนุญาต แรงโน้มถ่วง และในการค้นพบของพวกราย คาดว่าทฤษฎีสตริง ทฤษฎีชุปเปอร์สตริง หรือทฤษฎีเอ็บ จะได้รับการพิสูจน์และจะเปิดเผยบิตที่ซ่อนอยู่ ยิ่งขนาดของหลุมดำเล็กลงเท่าไหร่ มันก็จะยิ่งระเหยเร็วขึ้นเท่านั้น

ขณะที่เราบังคับดึงการชนกันของหลุมดำขนาดใหญ่และการค้นหาหลุมดำขนาดจิ๋วที่ได้รับการพิสูจน์โดยการจำลอง ให้เราเปลี่ยนโฟกัสไปที่การอภิปรายเกี่ยวกับจิตสำนึกของเราที่เข้าสู่ร่างกายของเรา

บทที่ 11: อุบัติประจيا คุณและฉัน

ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยอวัยวะต่างๆ กระดูก กล้ามเนื้อ ผน และเล็บ ในระดับที่เล็กกว่านี้ เราคือเนื้อเยื่อและเซลล์ ในระดับที่เล็กกว่านี้ เราเป็น DNA โปรตีน และไขมัน และในระดับที่เล็กกว่านี้ เราคือเป็นอะตอม เล็กกว่านี้ และเราได้เข้าสู่ระดับควบคุมตัวแล้ว อะตอมของเราประกอบด้วยนิวตรอน โปรตอน และอิเล็กตรอน ซึ่งส่วนทึ่งหนดทำงานร่วมกันด้วยความพยายามที่จะช่วยให้เราลุกขึ้นและขับเคลื่อนเรา DNA ของเรารับสัญญาณจากไมโทคอนเดรีย ซึ่งสร้าง ATP หรือพลังงานที่นำไปใช้ได้ และในการกลับกัน เราตอบสนองต่ออาหารและแสงสว่างรอบตัวเรา สิ่งนี้ทำให้เกิดคำถามว่าสติของเรามาจากไหน? หากความรู้ความเข้าใจควบคุมตัวและการคำนวณควบคุมตัวมีความคล้ายคลึงกันดังที่เราได้เห็นจาก Penrose, Hameroff และ Fisher และหัสรักษาตัวที่ทำให้เราเกิดขึ้นมาจากไหน? หากไม่มีปฏิกิริยาพันธุ์ของสานานิรภัยกับอบุคคลช้านานที่ประกอบกันเป็นอะตอมของเรา พลังงานของเราจะไม่เชื่อมโยงกับมวล หมายความว่าจิตสำนึกของเราจะไม่ยึดติดกับร่างกายของเรา ดังนั้น คำถามจึงเกิดขึ้นว่า "วิศวกรรมย้อนกลับ" (ใช้คำพูดของฟิชเชอร์) หนึ่งคนจะรับรู้ความตั้มที่ทำให้เราได้อ่าย่างไร หากจิตสำนึกไม่ได้ถูกกักขังอยู่ในสมองของเรา แต่เราอยู่รับแสงสว่าง และหากเราสามารถทำงานได้ด้วยเนื้อเยื่อสมองเพียงเล็กน้อย แสงจะเข้าหรือเข้าไปพัวพันกับตัวและเมื่อตัว ช่วงเวลาที่รักษาตัวหรือคิวบิตถูกขังอยู่ในก่อซัวภาพเกิดขึ้นเมื่อมนุษย์อยู่ในรูปแบบเซลล์เดียวในยุคแรกสุด เล็กที่สุด นานก่อตัวที่จะมีสมองหรืออวัยวะใดๆ เลย

เป็น

เมื่อพลังงานหรือจิตสำนึกนี้ติดอยู่กับไซโโกร บรรจุภุคปล่อยออกจากราย เป็นตัวเป็นผ่านในโอซิส (การแบ่งเซลล์) กล้ายเป็นสอง สี่ แปดเซลล์ มีความจำเป็นในการถ่ายโอนพลังงานเพื่อให้สามารถเบรก การแบ่งเซลล์เพื่อปลดปล่อยพันธุกรรมผ่านการผลิต ATP ของไมโทคอนเดรีย ไปเตรียมพร้อมสำหรับสิ่งนี้โดยการสะสมถึง

600,000 ໄນໂທຄອນເດຣຍ (ນາກກວ່າເຊລສອັບໆ ໃນຮ່າງກາຍນບຸ່ຍ) ໄນໂຕຄອນເດຣຍກໍພື້ນຂຶ້ນ
ອຍ່າງນາກນີ້ເກີດຂຶ້ນໃນເວລາກໍເໜັນສົມກໍສຸດ ກ່ອນເກີດປະກາຍໄຟສັງກະສບ ເອກລັກຜະນົມເວພາະຂອງ
ຈົຕສຳນັກຂອງແຕ່ລະຄນະຕ້ອງເປັນຮັສໄປຣ໌ສົມຄວອບຕັນຢາວຈຳນວນທາຄາລຂອງຄົວບົດ

ກລັບມາກໍຈຸດປະກາຍໄຟສັງກະສບ ຂ່າງເວລາກໍເຮົາເຫັນຮັສນີຣະເບີດອອກຈາກໄຟ ນີ້ຄົວຂອບພ້າເຫດຖາກນົມ
ວົງແຫວນ ຮູ່ອເສີຍງເຈີຍບ ໃຫ້ນັກລົງແຫວນກໍພ່ອແມ່ແຕ່ລະຄນຕິ່ນເຕັ້ນເນື້ອພວກເຂານີ້ລູກຄນໃໝ່ ແຫວນທໍ່
ບອກຄນປ່ວຍແລະຄນເຈັບຖຸກຄນກໍນອນບອຍູ່ບນເຕີຍໃນໂຮງພຍາບາລວ່າວິຽນຍານໃໝ່ໄດ້ເຂົາມາ
ໃນໂລກນີ້ແລ້ວ ແຫວນທໍ່ໃຫ້ກໍາລັງໃຈຜູ້ເໜັ້ນໝ່ອຍລ້າ ຜູ້ອ່ອນລ້າ ຜູ້ກໍສັ້ນສຸດກາຣເດີນກາງ ແຫວນທໍ່ກໍາໃຫ້ວັນຂອງ
ຈັນຖຸກຄຮັ້ງກໍຈັນກລັບບ້ານເພື່ອຄລອດລູກທໍ່ຮັກ ແຕ່ແກນທໍ່ຈະເຮັນຕັ້ນໂດຍພ່ອແມ່ໃນເວລາເກີດ ກລັບຄູກຮີເຮັນ
ໂດຍພຣະເຈົ້າໃນຂະນະປົງສັນນິ ແລະຕອນນີ້ເຮົານີ້ເຖິກໂນໂລຢີກໍນອງເຫັນໄດ້ ບັກຄັພກວິທາຍາໃຊ້ສັງກະສບສ
ປາຣຄເພື່ອຮະບຸວ່າຕົວອ່ອນໃດແຫັງແຮງກໍສຸດ ທີ່ຄວຮຍ້າຍຈາກຈານໃນກ້ອງປົງບັດກາຣກລັບເຂົາໄປໃນມດລູກ
ຂອງແມ່ ສເປັນນແລະໄຝເປັນກະດານນບວນກໍວ່າງເປົ່າ ພຣ້ອມທໍ່ຈະຮັບຮັສໃໝ່ຮູ້ສຶກຕົວ -
ພົດຍົກສີໃໝ່ທໍ່ຈະຕິດເຂົາກັບໄຟໂກຕ ເປັນສອງສັກຂອງຮູ້ໃໝ່

ຕາມກຸ່ມື້ອົງກໍທີ່ເປັນຂອງອຸນຫພລສາສຕຣ ພລັງຈານແລະຂ້ອມູລໄມ່ສາມາຮຄສຮ້າງຮູ້ອົງກໍາລາຍ
ໄດ້ ດັ່ງນັ້ນຂ້ອມູລກໍເປັນຈົຕສຳນັກຈະຕ້ອງນາຈາກແລະກລັບໄປຢັ້ງສການກໍທີ່ເປັນສະນານ - ກໍໄດ້ກໍທີ່ເປັນ
ກໍມື້ອູ່ແລ້ວ ເນື້ອສເປັນນແລະໄຝຮ່ວມຕົວກັບ ຖຸ່ງອົກສົມສະບັບຂອງພວກມັບຈະບັນກັນ ກໍາໃຫ້ເກີດຄລື່ນແຄລເຊຍນ
ກາຍໃນເຊລສກໍເດີນກາງດ້ວຍຄວາມເຮົວມາກກວ່າ 250 ໄນສຕ່ອຫັ້ນໂມງ ອະຕອນຂອງສັງກະສບກໍຮອຍູ່ຮອບ
ນອກເຊລສຈະຮະເບີດອອກນາຈຳນວນທາຄາລຄົ່ງ 20,000 ລ້ານອະຕອນ ເພື່ອເປັນເສາຮັບຂ້ອມູລ
ກໍເປັນຮັສໃໝ່ ວຸກາຄກໍບັນກັນກໍາໜ້າກໍ ແກ້ວມື້ອນເລັນສ່ວນໂນັບຄ່ວງ ເນັ້ນພລັງຈານ

เข้าไปในบริเวณที่ดักจับแสงซึ่งยุบตัวเป็นหลุมดำเดียว เช่นเดียวกับที่ Pretorius คาดการณ์หลุมดำขนาดจิ๋ว สนานอิกซ์ให้มวลแก่อบุคคลมูลฐานทึ้งหนด รวมทั้งควรก เลปต่อน และโบชอนเกจ W และ Z เมื่อมีพลังงานเพียงพอที่จะกระตุ้นสนานอิกซ์ มันจะปรากฏเป็นอบุคคล (อิกซ์โบชอน) จากนั้นอิกซ์โบชอนจะสลายตัวเป็นควรกและเลปต่อนซึ่งประกอบกับเป็นสนานอิกซ์ใหม่ของไซโโกร์ ทำให้เกิดพลังงานอสูรเพื่อจุดประกายชีวิตใหม่

กล่าวอีกนัยหนึ่ง ในช่วงเวลาของการชนกันของสนานอิกซ์ทั้งสองของสเปร์มและไข่ พวกเข้าสร้างหลุมดำขนาดจิ๋ว

การชนกันของสนานอิกซ์เหล่านี้สร้างพลังงานมากพอที่จะสร้างสนานอิกซ์ใหม่ที่ถูกกักไว้ด้วยอะตอมของสังกะสีจำนวน 2 หมื่นล้านอะตอมที่ปล่อยออกมานะ สังกะสีทำหน้าที่เป็นเสาสัญญาณสำหรับรหัสหรือคิวบิตของข้อมูลจากสนานควบคุมตัว ส่งจิตวิญญาณ จิตสำนึกหรือรหัสไประษṇຍที่กว้างขวาง ถ้าคุณต้องการ ไปยังไซโโกร์ที่เพิ่งสร้างใหม่ ซึ่งจะทำให้สามารถปลดปล่อยการแตกตัวของดีเจ็บออกจาก พ่อค้าแม่เพื่อให้ไซโโกร์พัฒนาเป็นการก จิตสำนึก เป็นการแสดงปริมาณของสนานอิกซ์ และพลังงานถูกถ่ายโอนไปยังไซโโกร์ผ่านปราภูมิการณ์ ควบคุมเทอร์โมอิเล็กทริกที่เกิดขึ้นกันที่มีประกายสังกะสี

อิกซ์โบชอนที่ไม่มีการหมุน ไม่มีประจุ และไม่มีสีเกิดขึ้นจากควรกและเลปต่อนใหม่ที่มีจิตสำนึก นี้ คือสนานอิกซ์ใหม่ของไซโโกร์ ประกายสังกะสีคือ Mount Rushmore ของกลศาสตร์ควบคุมตัว มันคือขอบฟ้าเหตุการณ์ สเปร์มและไข่มีส่วนประกอบที่จำเป็นครึ่งหนึ่ง DNA อยู่ที่นั่นสำหรับรหัส แต่เป็นกระบวนการที่ว่างเปล่า พลัดอิกซ์ใหม่ที่พร้อมจะดักจับรหัสในการหมุนของอะตอมของสังกะสี เลปต่อนและควรกชนกัน หักล้างกันพร้อมกับกำเนิดสนานอิกซ์ใหม่ที่สร้างพลังงานอสูรหรือ

ปรากฏการณ์ความตั้งใจของโลกในอินเทอร์เน็ตและภัยคุกคามที่จะจุดประกายให้เกิด

หลุมดำที่สร้างขึ้นก่อตัวเป็นสะพานไอบีสโตร์-โซเชียลหรือรูบบอนชั่งสติสับปะรดอยู่ๆ ที่เรียกว่า "โซเชียล"

นี่คือ "คิวบิตประสาท" ดังเดิม ถ้าคุณต้องการ ก่อนที่มันจะมีสมองหรือแม้แต่หลอดประสาท ประสาทไฟฟ้าจะส่งสัญญาณต่อจิตสำนึกกับโซเชียลในช่วงเวลาของการปฏิสัมพันธ์ เป็นเหตุการณ์ ที่ยังคงอยู่ในทุกๆ สถานที่ ที่เราต้องการ ช่วงเวลาที่รวมทุกๆ สับปะรดภาพที่ไปและกลศาสตร์ ความตั้งใจเข้าด้วยกัน นี่จะเป็นจุดบรรจบกันของพิสิกส์ดาราศาสตร์และพิสิกส์ของบุคคล มัน จะรวมเอาซึ่งวิทยาของมนุษย์ การปฏิสัมพันธ์ และศาสนาเข้าด้วยกัน ว่าที่ที่ดูเหมือนจะเป็นสิ่งที่ ร่างทรง ช่วงเวลาที่แสงเข้าสู่ร่างกาย วงแหวนขนาดเล็กที่คล้ายกับวงแหวนของหลุมดำที่ รวมกันอยู่ในอวกาศ เช่นเดียวกับที่คุณในโรงพยาบาลที่โลกได้ยินเสียงกริ่งการเกิด ใหม่ ตอนนี้เรารู้ว่ามีของดูเหมือนจะเป็นสิ่งเข้าไปในการเกิด

โซเชียลเป็นตัวรับแสงดังเดิม การแสดงภาพของประสาทสัมผัสทำให้มนุษยชาติเห็นว่าประสาทไฟฟ้าของ เรายังคงเป็นแสงจริง

เราเป็นสิ่งสร้างของพระเจ้า เราคือจักรวาลที่รับรู้ตัวเอง ทุกๆ ครั้งที่เขตอิทธิพลของสเปร์บและไฟรุ่น ตัวกัน วงแหวนใหม่จะดังก้อง นำจิตสำนึกหรือจิตวิญญาณเข้าสู่โซเชียลเซลล์เดียวกับกลไกเป็น การก ลักษณะนี้ในโลกในโลหิตตรวจจับการรวมตัวในระดับพลังค์ และเราจะมีวิธีพัฒนามัน เมื่อจาก LIGO ได้ตรวจพบคลื่นความโน้มถ่วงของหลุมดำที่มีอายุหลายพันล้านปี แสง จงก าลังจะถูกดูแลอยู่ในโรงพยาบาลและคุณได้ยินเสียงเพลงกล่องเด็กที่ประสาท การคลอดชีวิตใหม่ อุบัติค่า ให้สิ่งนั้นเป็นเครื่องเตือนใจของคุณว่าเราทุกคนถูกสร้างขึ้นจาก แสงสว่าง คำอธิบายเชิงความตั้งใจวิญญาณของเราติดอยู่กับภาษาบนของเราย่างไร เราคือ ผู้รับแสงสว่าง และที่มาของความตั้งใจของพลังงานที่อยู่รอบๆ

เราที่แทรกซึมอยู่ทุกช่องทุกมุมภายในตัวเราและระหว่างเรา คำอาจเปลี่ยนไปตามพื้นที่และเวลา แต่ความหมายยังคงเหมือนเดิม

ใจดีทุกคนมีอาจารย์

ภาพกั้งหมด เว็บแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น เป็นของ Shutterstock พร้อมใบอนุญาตที่เหมาะสม

บรรณานุกรม

1. Saleeby CW. ความถ้วนหน้าของการบำบัดด้วยเซลิโอดีโอเทอร่าฟี ธรรมชาติ. 2465;109(2742):663. <http://dx.doi.org/10.1038/109663a0>. ดอย: 10.1038/109663a0. 2.
- de Goede P, Wefers J, Brombacher EC, Schrauwen P, Kalsbeek A. จังหวะ Circadian ในการหายใจแบบยล วารสารต่อไปนี้ที่ระดับโนเมเลกุล. 2018;60(3):R115-R130. <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:pure.amc.nl:publications%2Ffa877425-4e94-4066-91ac-eafeaefc0091> ดอย: 10.1530/JME-17-0196.
3. Crawford MA, Leigh Broadhurst C, Guest M และอื่น ๆ ฤทธิ์คุวงอบตับสำหรับบทบาทที่ไม่สามารถแทนที่ได้ของกรดโดโคชาเออกซ์ในอิทธิพลในการส่งสัญญาณของเซลล์ประสาทตลอดวิวัฒนาการ พรอสต้าแกลบันดิน ลิวโคไตรอิน และกรดไขมันจำเป็น 2555;88(1):5-13. <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0952327812001470>. ดอย: 10.1016/j.plefa.2012.08.005.
4. Slominski AT, Zmijewski MA, Plonka PM, Szaflarski JP, Paus R. แสง UV สัมผัสกับสมองและระบบต่อไปนี้ที่ผ่านทางผิวหนังได้อย่างไร และทำให้ต่อไปนี้ที่ต่อ. 2561;159(5):2535-2550. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29546369> ดอย: 10.1210/en.2017-03230.
5. Ghareghani M, Reiter RJ, Zibara K, Farhadi N. Latitude, วิตามินดี, เมลาโนน และจุลทรรศน์ในลำไส้ทำหน้าที่ร่วมกันเพื่อเริ่มต้นโรคปโลกประสาทเสื่อมแข็ง: เส้นทางกลไกใหม่ พร้อมแผนในภูมิภาคพื้นที่ 2018;9:2484.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30459766> สอง: 10.3389/fimmu.2018.02484

6. Ashrafi H, MRCS, Athanasiou T, FETCS อุบัติณฑ์โนบัชช์และกายวิภาคของหลอดเลือดหัวใจ หัวใจ ปอด และการให้อาหาร โลหิต 2554;20(7):483-484.

7. Yetkin G, Sivri N, Yalta K, Yetkin E. อัตราส่วนทองคำกำลังเต็บอยู่ในหัวใจของเรา วารสารภาษาตีโรคหัวใจ. 2013;168(5):4926- 4927. <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0167527313013016>. โดย: 10.1016/j.ijcard.2013.07.090.

8. Roudabush WE, Williams SE, Wininger JD. การวิเคราะห์อัลตราซาวนด์ในอุตสาหกรรม "ในอุดมคติ" ที่มีศักยภาพในการตั้งครรภ์สูงสุดสำหรับการย้ายตัวอ่อนแบบเลือกได้ ภาวะเจริญพันธุ์และการเป็นหมัน 2015;104(3):e312. <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S001502821501479X>.
doi: 10.1016/j.fertnstert.2015.07.977.

9. เจนนิเฟอร์ ชู นักวิทยาศาสตร์ตรวจพบเสียงเรียกเข้าของหลุมดำแรกเกิดเป็นครั้งแรก พื้นที่ UPI รายวัน 12 ก.ย. 2019 ดูได้จาก: <https://search.proquest.com/docview/2288594192>

10. Picard M, Wallace DC, Burelle Y. การเพิ่มขึ้นของไมโทคอนเดรียในการการแพกย์ ไมโทคอนเดรียน. 2559;30:105-116. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27423788> ดอย: 10.1016/j.mito.2016.07.003.

11. Cavalli G, Heard E. ความก้าวหน้าใน epigenetics เชื่อมโยงพันธุศาสตร์กับสิ่งแวดล้อมและโรค ธรรมชาติ. 2019;571(7766):489-499. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31341302> ดอย: 10.1038/s41586-019-1411-0.

12. Hameroff S, Penrose R. ຈົດສໍາເນົກໃນຈັກຮວລ: ກາຣກບທວນທຄຸມຂີ້ 'orch OR' ບກວຈາຮນີ້ ພຶສັກສະບອງຊີວິຕ 2014;11(1):39-78.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24070914> doi: 10.1016/j.plrev.2013.08.002.

13. Martin W, Mentel M. ต้นกำเนิดของไมโตคอนเดรีย เว็บไซต์ระบบชาติ. <https://www.nature.com/scitable/topicpage/the-origin-of-mitochondria-14232356/>

14. Carrigan Jr RA. ข้อความดังดาว: ค้นหาลายเซ็นของโปรแกรมดีระหว่างดงดาว 2553.
<https://arxiv.org/abs/1001.5455>.

15. Kaku M. อนาคตของมนุษยชาติ: ดาวอังคาร Terraforming การเดินทาง
ระหว่างดวงดาว ความเป็นอมตะ และชะตากรรมของเรนาอุกโลก
เพนกวิน; 2018.

<http://www.vlebooks.com/vleweb/product/openreader?id=none&isbn=9780141986050>.

16. กระทรวงสาธารณสุขและบริการมุ่งเน้นของสหรัฐอเมริกา ภาวะมีบุตรยากของผู้หญิง
[https://www.hhs.gov/opa/reproductive-health/fact sheets/female-infertility/index.html](https://www.hhs.gov/opa/reproductive-health/fact-sheets/female-infertility/index.html) อัปเดต 2019

17. จ่อหนันสัน เจ, คาเบໂກະ กີ, ກະປ້ອງ ເຈ, ພຣຸ ເຈເຄ, ກົລລື ເຈແວລ ສເຕັມເຊລ໌ຂອງເຫຼືອໂຮກແລກການຕ່ອງາຍຸຂອງພ່ອລຶກຄູລາຮໃນຮັງໄປໆຂອງສັຕົວເລື່ອຍິງລູກດ້ວຍນມໍາຫັ້ງຄລອດ ຮຽມມາຕີ.

2547;428(6979):145-150. <http://dx.doi.org/10.1038/nature02316>. doi: 10.1038/nature02316.

18. ໂບລກຸນ-ຟ່າສ ວ, ພັນເຕລ MA ໄນໂອຈີສ: ຮາກສ້ານຂອງໂຄຣໂນໂຈນຂອງກາຮັກສິນ. 2018;99(1):112-126. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29385397> ດອຍ:

10.1093/biolre/joy021.

19. Wells D, Hillier SG. ร่างกายข้อโลก: ความลึกลับทางชีววิทยาและความหมายทางคลินิก การสืบพันธุ์ของมนุษย์ในระดับโนเมเลกุล 2011;17(5):273- 274. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23443970>. ดอย: 10.1093/molehr/gar028.

20. การพัฒนาของ Hill M. Oocyte เว็บไซต์คัพกวิทยา https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Oocyte_Development อัปเดต 2020 เข้าถึงเมื่อ 30/1/20, .
21. Cooper TG, Noonan E, von Eckardstein S, และคณะ ค่าอ้างอิงขององค์กรอนามัยโลก สำหรับคุณลักษณะของน้ำอสุจิของมนุษย์ การปรับปรุงการสืบพันธุ์ของมนุษย์ 2553;16(3):231-245. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19934213> ดอย: 10.1093/humupd/dmp048.
22. Körschgen H, Kuske M, Karmilin K และอื่น ๆ การเปิดใช้งานภายในเซลล์ของ ovastacin ใกล้กับการแข็งตัวก่อนการปฏิสนธิของ zona pellucida การสืบพันธุ์ของมนุษย์ในระดับโมเลกุล 2017;23(9):607- 616. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28911209>. ดอย: 10.1093/molehr/gax040.
23. คุปตะ สก. บทที่สิบสอง - โซบะเพลลูซิตาของไข่มนุษย์ หัวข้อปัจจุบันทางชีววิทยาพัฒนาการ 2018;130:379-411. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0070215318300012>. ดอย: <https://doi.org/10.1016/bs.ctdb.2018.01.001>.
24. Sun Q. กลไกของเซลล์และโมเลกุลที่ทำไปสู่ปฏิกิริยาของเปลือกนอกและการปิดกั้น polyspermy ในไข่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เทคโนโลยี Microsc Res 2546;61(4):342-348. <https://doi.org/10.1002/jemt.10347>. ดอย: 10.1002/jemt.10347.
25. โจบส์ เร, โลเปช เคເອຊ. บทที่ 9 - การขนส่ง gamete และการปฏิสนธิ ชีววิทยาการ สืบพันธุ์ของมนุษย์ (พิมพ์ครั้งที่สี่). 2557:159-173. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123821843 00009X>. ดอย: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-382184-3.00009-X>.
26. Duncan FE, Que EL, Zhang N, Feinberg EC, O'Halloran TV, Woodruff TK ประกายไฟสังกะสีเป็นสัญญาณฉบับทรีบูล์ของการกระตุ้นไข่ของมนุษย์ รายงานทางวิทยาศาสตร์. 2559;6(1):24737.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27113677> ดอย: 10.1038/srep24737.

27. Kim AM, Bernhardt ML, Kong BY และคณะ ประการไฟของสังกะสีถูกกระตุ้นโดย การปฏิสนธิและอำนาจความสะดวกในการเริ่มต้นวัณจักรของเซลล์ในไข่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ACS เคมีชีววิทยา 2554;6(7):716-723. <http://dx.doi.org/10.1021/cb200084y>. ดอย: 10.1021/cb200084y.

28. Babayev E, Seli E. Oocyte การทำงานของไมโทคอนเดรียและการสืบพันธุ์ ความคิดเห็นปัจจุบันทางสุติศาสตร์และบริเวชวิทยา 2558;27(3):175-181. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25719756> ดอย: 10.1097/GCO.0000000000000164

29. Zhang N, Duncan FE, Que EL, O'Halloran TV, Woodruff TK. ประการไฟสังกะสีที่เกิดจากการปฏิสนธิเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพใหม่ของคุณภาพตัวอ่อนของหญ้าและการพัฒนาในระยะแรก รายงานทางวิทยาศาสตร์. 2559;6(1):22772. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26987302> ดอย: 10.1038/srep22772.

30. ประการไฟสังกะสีควบคุมการสืบพันธุ์: Thomas V. O'halloran, PhD ที่ TEDxNorthwesternU มหาวิทยาลัยนอร์ทเวย์สเตติบัน: ; 2555.

31. Que EL, Duncan FE, Bayer AR และอื่นๆ ประการไฟของสังกะสีทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในไข่ zona pellucida ที่ป้องกันไม่ให้มือสูจิจำวนมาก ชีววิทยาบูรณาการ. 2017;9(2):135-144. <https://www.osti.gov/servlets/purl/1369059> ดอย: 10.1039/C6IB00212A.

32. Sako K, Suzuki K, Isoda M และอื่นๆ Emi2 ใกล้เคียงกับการจับกุม MII ของ meiotic โดยการยับยั้งการจับ Ube2S กับ APC/C ในการแข่งขัน การสืบสารธรรมชาติ 2557;5(1):3667. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24770399> ดอย: 10.1038/ncomms4667.

33. ชูซูกิ กี, โยซิดะ เอ็บ, ชูซูกิ อี, โวคุดะ อี, เพอร์รี เอชีเอฟ การพัฒนาเม้าส์ระยะสั้นโดยยกเลิกการจับกุม metaphase II ที่ขึ้นกับ Zn²⁺ โดยไม่มีการปล่อย Ca²⁺ การพัฒนา (เคนบริดจ์ ประเทศอังกฤษ) 2553;137(16):2659-2669. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20591924> ดอย: 10.1242/dev.049791 34. van der Heijden, Godfried W, Dieker JW, Derijck AAHA และอื่น ๆ

ความไม่สมมาตรในอีสโตน H3 แวนเรียนต์และไอซินเมก็อกเลชันระหว่างโครมาตินของปีดาและมารดาของไซโ哥ตของ hümeister รุ่นแรก กลไกการพัฒนา. 2548;122(9):1008-1022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925477305000626>. doi: 10.1016/j.mod.2005.04.009.

35 Sanz LA, Kota SK, Feil R. DNA demethylation ก้าวที่สำคัญในการสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เชื้อพยาธิใน 2553;11(3):110. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20236475> ดอย: 10.1186/gb-2010-11-3-110.

36. ชูลซ์ เคอเรน, แอนดรูสัน บม. กลไกควบคุมการเปิดใช้งานจีโนมของไซโ哥ติก รีวิวธรรมชาติ. พันธุศาสตร์. 2019;20(4):221- 234. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30573849>. ดอย: 10.1038/s41576-018-0087-x.

37. สถาบันเทคโนโลยีเชียงภาพโนเบลกุล. กระตุ้นเซลล์ไข่กับปฏิสนธิ ตรวจสอบการสูญเสียหน่วยความจำ epigenetic ของตัวอสูร เว็บไซต์ ScienceDaily www.sciencedaily.com/releases/2016/12/161201160753.htm
อัปเดต 2016

38. มารดาควบคุมการกำเนิดอัมบริโอร่ายแรกรับในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม .

39. การส่งสัญญาณของเอนไซด์แคนนาบินอยด์ในการประสานการพัฒนาของตัวอ่อน และการเปิดรับของมดลูกสำหรับการฝังตัว เคเมและพิสิกส์ของไขมัน 2545;121(1-2):201-210. <https://search.proquest.com/docview/72803121>.

40. โจนส์ CJP, Choudhury RH, Aplin JD ติดตามการถ่ายโอนสารอาหารที่ส่วนต่อ
ประสานของมารดาและการกินครรภ์ตั้งแต่ 4 สัปดาห์ถึงระยะ รก. 2558;36(4):372-380.
<https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0143400415000326>. ดอย: 10.1016/j.placenta.2015.01.002.
41. Suojanen M. ประสบการณ์ที่มีสติและกุญแจจิตสำนึกควบคุมตัว: กุญแจ
สาเหตุ และเอกลักษณ์. E โลโก้ 2019;26(2):14-34. ดอย: 10.18267/je-logos.465.
42. มาร์ค เจกี, แมเรย์น บีบี, ซอฟฟิเม้น ดีดี การคัดเลือกโดยธรรมชาติและการรับรู้ความ
จริง วารสารชีววิทยาทุกัญชี. 2553;266(4):504-515. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtbi.2010.07.020>. ดอย: 10.1016/j.jtbi.2010.07.020.
43. McNew D. ข้อโต้แย้งเชิงอิวัฒนาการกับความเป็นจริง เว็บไซต์ Quanta Magazine <https://www.quantamagazine.org/the-Evolutionary-argument-against-reality-20160421/> อัปเดต 2016
44. แสงกั่มองเห็นได้: การวิจัยเปิดหูเปิดตาที่ NNSA เว็บไซต์สำนักงานบริหารความมั่นคงทาง
นิวเคลียร์แห่งชาติ <https://www.energy.gov/nnsa/articles/visible-light-eye-opening-research-nnsa> อัปเดต 2018
- [PubMed] 45. ซอฟฟิเม้น DD. ความ oglada กางสายตา นิวยอร์ก: นอร์ตัน; 2541.
46. Baron-Cohen S, Wyke MA, Binnie C. การได้ยินคำพูดและการมองเห็นสี: การ
สืบสูบที่เชิงทดลองเกี่ยวกับกรณีของการสังเคราะห์แสง การรับรู้. 2530;16(6):761-767.
<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1068/p160761>.
ดอย: 10.1068/p160761.
47. Synesthesia: ความซูกของประสบการณ์ข้ามรูปแบบที่ผิดปกติ การรับรู้.
2549;35(8):1024-1033. <https://search.proquest.com/docview/69022132>.

48. บารอน-โคเคน เอส, จohนสัน ดี, แอนเซอร์ เจ และคอล: synesthesia พบได้บ่อยในออติสติกหรือไม่? ออติสติกระดับโภเมลกุล 2556;4(1):40. <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:repository.ubn.ru.nl:2066%2F122898> ดอย: 10.1186/2040-2392-4-40.

49. สังคมออติสติก Asperger's syndrome คืออะไร? . <https://www.autism-society.org/what-is/aspergers-syndrome/> อัปเดต 2020

50. เมชื่อเสียงเป็นออติสติก เว็บไซต์เครือข่ายชุมชนออติสติก <https://www.autismcommunity.org.au/famous---with-autism.html> อัปเดต 2013

51. โรมัส เจ. พัลเมร์, แบรนดอนพ เบลค, เรเน่ มาร์วาร์ด, บารซี เอ. แฟลเบอร์, วิลเลียม เวกเซลล์. การรับรู้ความเป็นจริงของสีที่สังเคราะห์ขึ้น การดำเนินการของ National Academy of Sciences ของสหรัฐอเมริกา 2545;99(6):4127-4131. <https://www.jstor.org/stable/3058262>. ดอย: 10.1073/pnas.022049399.

52. Hoffman D. แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้ที่จะปรับปรุงชุดเครื่องมือทางปัญญา ของทุกคน https://www.edge.org/response_detail/10495 อัปเดตเมื่อ พ.ศ. 2554

53. แฟรงค์ ทริกเลอร์ อุโมงค์ความตับสู่จุดกำเนิดและวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต เคเมอันกรีย์ในปัจจุบัน. 2013;17(16):1758-1770. http://www.eurekaselect.com/openurl/content.php?genre=article&i_ssn=1385-2728&volume=17&issue=16&spage=1758. ดอย: 10.2174/13852728113179990083.

54. บรูคส์ เจซี ผลกระทบทางความตับในชีววิทยา: กฎของของเงินใช้ม การдумกลืน การสังเคราะห์ด้วยแสง และการตรวจจับสนามแม่เหล็ก กระบวนการพิจารณา. วิทยาศาสตร์ทางคลินิตศาสตร์ กายภาพ และวิศวกรรมศาสตร์ 2017;473(2201):20160822. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28588400> ดอย: 10.1098/rspa.2016.0822.

- 55 Klinman JP, Kohen A. การบุดอูโนงค์ไฮโดรเจนเชื่อมโยงการเปลี่ยนแปลงของโปรตีนกับการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์ กบกวนชีวเคมีประจำปี 2556;82(1):471-496. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23746260> ดอย: 10.1146/annurev-biochem-051710-133623.
56. Klinman JP. แบบจำลองบูรณาการสำหรับการเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์เกิดขึ้นจาก การศึกษาการบุดอูโนงค์ไฮโดรเจน จดหมายพิสิกส์เคมี 2552;471(4):179-193. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009261409000505>. doi: 10.1016/j.cplett.2009.01.038.
57. Srivastava R. บทบาทของการถ่ายโอนโปรตอนต่อการกลایพันธุ์ พร้อมແດນໃນວິຊາເຄມີ 2019;7:536. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31497591> ດอย: 10.3389/fchem.2019.00536.
58. Asogwa C. ຜົວົກຍາຄວອນຕັ້ນ: ເຮົາສາມາຄອຮິບາຍກາຣດມກລິນໂດຍໃຊ້ປະກຸກຄາລົງຄວອນຕັ້ນໄດ້ແຮ້ອໄມ່? . 2019. <https://arxiv.org/abs/1911.02529>.
59. Marais A, Adams B, Ringmuth AK และຄະນະ ອານາຄົດຂອງຄວອນຕັ້ນ ຜົວົກຍາ ວາරສາຮຣາຊບັນທຶກສານ, ອິນເຕອຣີເຟສ. 2018;15(148):20180640. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30429265> ດອຍ: 10.1098/rsif.2018.0640.
60. Rosen N, Podolsky B, Einstein A. ຄໍາອົບຍາກາງກລເຊີງຄວອນຕັ້ນຂອງຄວາມເປັນຈິງກາງ ກາຍກາພສານາຮຄດ້ວ່າສູນບູຮນໄດ້ແຮ້ອໄມ່? . ພ.ສ. 2478 [PubMed] 61. Schmied R, Bancal J, Allard B และອື່ນ ທ່ານ ຄວາມສັນພັນຮອງເບລັດໃນ ຄອນເດັນເສຖຂອງໂບສ-ໄອນ්සໄຕන් ວິກຍາສາສຕ່ງ (ນິວຍອർກ ນິວຍອർກ) 2559;352(6284):441–444. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27102479> ດອຍ: 10.1126/science.aad8665.
62. Cai J, Guerreschi GG, Briegel HJ. ກາຣຄວບຄຸມຄວອນຕັ້ນແລະກາຣພັນກັນໃນເຂັ້ມກົດ ເຄມີ ຈົດໝາຍກບກວນກາງກາຍກາພ

2010;104(22):220502.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20867156> ดอย: 10.1103/

PhysRevLett.104.220502.

63. Ritz T, Thalau P, Phillips JB, Wiltschko W, Wiltschko R.

ເອົຟເກົດກາຮັບເຂົ້າໃຈກຳລົງກວດໄກຄູ່ກ່ຽວຂ້ອງນິກ ດຣນາທີ.

2547;429(6988):177-180. <http://dx.doi.org/10.1038/nature02534>.

ດອຍ: 10.1038/nature02534.

64. ຫາມື່ຈີ. ອີສົກໂກ, ຜູ້ພະນາກ ເວົ່ວສເຕົອຣ, ແດເນີຍລ ອາຣ. ແກຕຕົນິກ ແລະ ຄນະ ເຂົ້າຄວອນຕັນຂອງ

ເຂົ້າກົມແມ່ເຫຼັກນິກ ກາຣດິນາເຊີນກາຮັບເຂົ້າໃຈ

2559;113(17):4634-4639. <https://www.jstor.org/stable/26469401>. ດອຍ: 10.1073/pnas.1600341113.

65 Fleming GR, Scholes GD, Cheng Y. ພຸລຄວອນຕັນໃນສົວໃກຍາ ເຄມີໂພຣຊີເດີຍ.

2554;3(1):38-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.proche.2011.08.011>.

ດອຍ: 10.1016/j.proche.2011.08.011.

66. Fleming GR, Engel GS, Cheng Y ແລະ ຂໍ້ອັນ ຖ. ກຳລັກສູນກາຮັບເຂົ້າໃຈໂອນພັບພັນການ
ເຊື່ອມໂຍອງກັນຂອງຄວອນຕັນໃນຮະບບສັງເຄຣະກີແສງ ດຣນາທີ. 2550;446(7137):782-786.

<http://dx.doi.org/10.1038/nature05678>. ດອຍ: 10.1038/nature05678.

67. ພຶ້ມເຊື່ອຣ MPA. ກາຮັບຮູ້ຄວອນຕັນ: ຄວາມເປັນໄປໄດ້ຂອງກາຮັບຮູ້ຄວອນຕັນ
ໃນສນອງ ພົມສາວຕາຣຂອງພຶ້ມເຊື່ອຣ 2015;362:593- 602. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003491615003243>. doi: 10.1016/j.aop.2015.08.020.

68. ບຣນາທີກາຮັບຮູ້ຄວອນຕັນ ຮັດໄບນາຣ <https://www.britannica.com/technology/binary-code> ອັບເດຕ 2020

69. Swaine MR, Hemmendinger D. คอมพิวเตอร์ เว็บไซต์สารานุกรมบริแทนซ์
<https://www.britannica.com/>
technology/computer อัปเดต 2019
70. Gibney E. สวัสดีโลกควบตับ! Google เพย়েফ্র'การเรียกร้องอำนาจสูงสุดทางควบตับที่
สำคัญ ระบบชาติ. 2019;574(7779):461-462. ดอย: 10.1038/d41586-019-03213-z.
71. จาเมรอนฟ์ สจวร์ต การคำนวณควบตับใน microtubules ของสมอง? แบบจำลองจิตสำนึกของ
Penrose-Hameroff 'Orch OR'
ธุรกรรมทางปรัชญาของ Royal Society of London ชุด A: วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ กายภาพ
และวิศวกรรมศาสตร์ 1998;356(1743):1869-1896. <http://rsta.royalsocietypublishing.org/>
content/356/1743/1869.abstr พระราชนักบัญญัติ ดอย: 10.1098/rsta.1998.0254.
72. Feuillet L, Dr, Dufour H, PhD, Pelletier J, PhD. สมองของคนงานปากขาว
เมดหม่อ. 2550;370(9583):262. <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0140673607611271>. ดอย: 10.1016/S0140-6736(07)61127-1.
73. Megidish E, Halevy A, Shacham T, Dvir T, Dovrat L, Eisenberg HS
สังกัดข้างการแลกเปลี่ยนระหว่างฟอตอนที่ไม่เคยอยู่ร่วมกัน จดหมายทบทวนทางกายภาพ
2556;110(21):210403. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23745845> ดอย:
10.1103/PhysRevLett.110.210403.
74. Susskind L. Copenhagen กับ Everett การเคลื่อนย้ายทางไกล และ ER=EPR
ความถ้วนหน้าทางฟิสิกส์ 2559;64(6-7):551-564. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/prop.201600036>. ดอย: 10.1002/prop.201600036.
75. Weingarten CP, Doraiswamy PM, พิชเชอร์ MPA การหมุนใหม่ในการประมวลผลประสาท:
การรับรู้ควบตับ กรณีเด่นในประสาทวิทยาศาสตร์ของมนุษย์ 2559;10:541.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27833543> ส盎: 10.3389/fnhum.2016.00541

76. Nave R. การหมุนของอิเล็กตรอน เว็บไซต์มหาวิทยาลัยแห่งรัฐจอร์เจีย <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/spin.html> อัปเดตเมื่อ พ.ศ. 2548

77. คำน้ำยการหมุนของบีวีเคลียร์ คำความและคำตอบในเว็บไซต์ MRI <http://mriquestions.com/predict-nuclear-spin-i.html> อัปเดต 2019

78. มหาวิทยาลัยบรรนานิภาควิชาฟิสิกส์ การประมวลผลคุณตั้มในสมอง? .
มหาวิทยาลัยบรรนานิ: ; 2019.

79. ผู้เล่น TC, Hore PJ. Posner qubits: สเปินไดนา米กของโมเลกุล Ca9(PO4)6 ที่
พับกันยุ่งเหยิง และบทบาทในการประมวลผลของระบบประสาท วารสาร
ราชบัณฑิตยสถาน, อินเตอร์เฟส. 2018;15(147). <https://search.proquest.com/docview/2127947340>. ดอย: 10.1098/rsif.2018.0494

80 Lane N, Martin W. พลังแห่งความซับซ้อนของจีโนม
ธรรมชาติ. 2553;467(7318):929-934. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20962839> ดอย: 10.1038/nature09486.

81. บันน์ AVW, Guy GW, Bell JD. ไมโตกอบเดรียคุณตั้มและสุขภาพก่อตัวที่สุด การกำจูกรรม
ของสมาคมชีวเคมี 2559;44(4):1101-1110. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27528758> ดอย:
10.1042/BST20160096.

82. Singh B, Modica-Napolitano JS, ซิงห์ เดวิด การกำหนดโมบิโอม: การถ่ายโอน
ข้อมูลที่สำคัญโดยไมโตกอบเดรียเคลื่อนที่และจีโนมของไมโตกอบเดรีย การสัมมนา
ทางชีววิทยามะเร็ง 2017;47:1-17. <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S1044579X1730127X>. ดอย:

10.1016/j.semancer.2017.05.004.

83. Viollet B, Kim J, Guan K, Kundu M. AMPK และ mTOR ควบคุม autophagy ผ่าน phosphorylation โดยตรงของ Ulk1 ซึ่งวิทยาเซลล์ธรรมชาติ. 2554;13(2):132-141. <http://dx.doi.org/10.1038/ncb2152>. ดอย: 10.1038/ncb2152.
84. Frezza C. สารเมตาโนบีโอล์ของไมโตคอนเดรีย: โนเลกุลสัญญาณที่ซ่อนอยู่ โฟกัสอินเทอร์เฟซ 2017;7(2):20160100. <https://search.proquest.com/docview/1884890892>. ดอย: 10.1098/rsfs.2016.0100.
85. Rizzuto R, De Stefani D, Raffaello A, Mammucari C. ไมโตคอนเดรียเป็นเซ็นเซอร์และตัวควบคุมการส่งสัญญาณแคลเซียม รีวิวธรรมชาติ. ซึ่งวิทยาระดับโนเลกุลของเซลล์ 2555;13(9):566-578. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22850819> ดอย: 10.1038/nrm3412.
86. Fetterman JL, Ballestar JL, et al. พัฒนาศาสตร์ยลគุบคุณการแสดงออกของยีนบีวีเคลียร์ผ่านสารเมตาโนบีโอล์ การดำเนินการของ National Academy of Sciences ของสหรัฐอเมริกา 2019;116(32):15763-15765. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31308238> ดอย: 10.1073/pnas.1909996116.
- 87 Matzinger P, Seong S. Hydrophobicity: รูปแบบโนเลกุลที่เกี่ยวข้องกับความเสียหายในสมัยโบราณที่เริ่มต้นการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันโดยธรรมชาติ รีวิวธรรมชาติ วิทยาภูมิคุ้มกัน. 2547;4(6):469-478. <http://dx.doi.org/10.1038/nri1372>. ดอย: 10.1038/nri1372.
88. Zhu X, Qiao H, Du F และอื่นๆ การถ่ายภาพเชิงปริมาณของการใช้พลังงานในสมองของมนุษย์ ภาพประสาท 2555;60(4):2107-2117. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053811912001905>. doi: 10.1016/j.neuroimage.2012.02.013.
89. Nylen K, Velazquez JLP, Sayed V, Gibson KM, Burnham WM, Sted OC ผลกระทบของอาหารคีโตเจนิกต่อความเข้มข้นของเอทีพีและจำวนในไมโตคอนเดรียของอีปีโพรเคนปัสใน Aldh5a1 ⁺/⁺

អបុ បន.- វិចាកំពី. 2552;1790(3):208-212. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbagen.2008.12.005>. doi: 10.1016/j.bbagen.2008.12.005.

90. Crawford MA, Bloom M, Broadhurst CL และอื่นๆ ผลักดันการดำเนินเดินทางของ DHA ในช่วงวัยต้นการของสมองมุชย์ยุคใหม่ Oléagineux, Corps gras, Lipides. 2004;11(1):30- 37. <https://www.openaire.eu/search/publication?>

articleId=doajarticles::d441b6b6c604c42bbac4300f2af9b28f. doi: 10.1051/ocl.2004.0030.

91. Klára Kitajka, Andrew J. Sinclair, Richard S. Weisinger และคณะ ผลของกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนโวเมก้า 3 ในอาหารต่อการแสดงออกของยีนสมอง การดำเนินการของ National Academy of Sciences ของสหรัฐอเมริกา 2004;101(30):10931-10936. <https://www.jstor.org/stable/3372830>. ดอย: 10.1073/pnas.0402342101.

92. Greco JA, Oosterman JE, เมลแซม DD ผลกระทบกี่แทรกต่างกันของกรดไขมันโอเมก้า 3 กรดไดโอกซ่าເອກซາอีโนັອຸກແລະປາລົມມີເກຕຕ່ອໂປຣໄຟລ໌ກາຮົດຄອດເສີຍງແບບ circadian ຂອງຢັນນາພິກາໃນເຊລ໌ປະສາກໄຫໂປຣາລານິກກີ່ເປັນອນຕະ ວາරສາຮສີຮວິທາຍາອເມົກັນ

สธรวทยาเชิงบูรณาการและเชิงปรียบเกี่ยบ
2557;307(8):R1049-R1060. <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:pure.amc.nl:publications%2Fceb59944-b1a7-4d2c-afda-1dd24d5fd0c4> doi: 10.1152/ajpregu.00100.2014.

93 Crawford M, Thabet M, Wang Y. บทนำเกี่ยวกับกลุ่มสีเกี่ยวกับบทบาทของ π-electrons ของกรด docosahexaenoic ในการทำงานของสมอง ศคบ.

2018;25(4):A402. doi: 10.1051/ocl/2018010.

94. Herzog ED, Hermanstyn T, Smyllie NJ, Hastings MH
គុបកុប្បន្ន suprachiasmatic nucleus (SCN) circadian

กลไกการทำงาน: การทำงานร่วมกันระหว่างกลไกระดับเซลล์และระดับวงจร มุมมองของ Cold Spring Harbor ในทางชีววิทยา 2017;9(1):a027706. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28049647> ดอย: 10.1101/cshperspect.a027706.

95. โลว์เรย์ พี.แอล, กาภาษา เจ.เอส. พันธุศาสตร์ของวงจรชีวิตในสั่งมีชีวิตจำลองของสัตว์เลี้ยง สุกด้วยนม ใน: ความค้าวหน้าทางพันธุศาสตร์. เล่มที่ 74.

สหรัฐอเมริกา: Elsevier Science & Technology; 2554:175-230. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-387690-4.00006-4>.

96 Panda S, Lin JD, Ma D. การประسانชั่วคราวของจังหวะ autophagy circadian โดย C / EBPβ วารสาร EMBO 2554;30(22):4642-4651. <http://dx.doi.org/10.1038/emboj.2011.322>.
ดอย: 10.1038/emboj.2011.322.

97. หนุ่ม เอ. โครโนฟอร์ในผิวหนังบุษย์ พิสิกส์การแพกเกจและชีววิทยา 2540;42(5):789-802.
<http://iopscience.iop.org/0031-9155/42/5/004>. ดอย: 10.1088/0031-9155/42/5/004.

98. Slominski AT, Zmijewski MA, Skobowiat C, Zbytek B, Slominski RM, Steketee JD. การตรวจจับสภาพแวดล้อม: การควบคุมสภาวะสมดุลในท้องถิ่นและทั่วโลกโดยระบบประสาทของผิวหนัง ความค้าวหน้าทางกายวิภาคศาสตร์ อินเดียและชีววิทยาของเซลล์ 2012;212:v, vii, 1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22894052>. ดอย: 10.1007/978-3-642-19683-6_1.

[PubMed] 99. Chakraborty AK, FUNASAKA Y, SLOMINSKI A และอื่นๆ ตัวรับแสง UV และ MSH พงศาวดารของ New York Academy of Sciences 2542;885(1):100-116.
ดอย/abs/10.1111/j.1749-6632.1999.tb08668.x ดอย: 10.1111/j.1749-6632.1999.tb08668.x.

100. Skobowiat C, Postlethwaite AE, Slominski AT การสันผัสผิวหนังกับรังสีอัลตราไวโอลেต B จะกระตุ้นการตอบสนองของระบบต่อมไร้ท่อและระบบภูมิต้านทานอย่างรวดเร็ว โพโตเคมีและไฟโตไบโอลจี 2017;93(4):1008-1015. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/php.12642>. ดอย: 10.1111/php.12642.
101. เชซาร์ สโกโนเวียต, จอห์น ชี. ดาวดี, โรเบิร์ต เอ็น. เชเยอร์, โรเบิร์ต ชี. กักกีร์, อันเดรเซย์ สโลบินสกี แกลบต่อมหมวกไตต่อมใต้สมองใต้ผิวหนังกับกล้ามคลึงกัน: การควบคุมโดยรังสีอัลตราไวโอลেต วารสารสหวิทยาการเมริกัน - ต่อมไร้ท่อและเมแทบอลิซึม 2554;301(3):484-493. <http://ajpendo.physiology.org/content/301/3/E484>. ดอย: 10.1152/ajpendo.00217.2011.
102. Leong C, Bigliardi PL, Sriram G, Au VB, Connolly J, Bigliardi Qi M. ปริมาณแสงสีแดงทางสหวิทยาทำให้เกิดการปลดปล่อย IL-4 ใน cocultures ระหว่าง keratinocytes ของมนุษย์และเซลล์ภูมิคุ้มกัน ไฟโตเคมีและไฟโตไบโอลจี 2018;94(1):150-157. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/php.12817>. ดอย: 10.1111/php.12817.
- 103 Padmanabhan S, Jost M, Drennan CL, Elías-Arnanz M. แจ้งมุมใหม่ของวิตามินบี 12: การควบคุมยืนโดยเซลล์รับแสงที่ใช้ cobalamin ผลกระทบชีวเคมีประจำปี 2017;86(1):485- 514. <https://search.proquest.com/docview/1914580609>. ดอย: 10.1146/annurev-biochem-061516-044500.
104. Huang H, Hsu C, Lee JY. ผลกระทบของการบำบัดด้วยการส่องไฟด้วยรังสีอัลตราไวโอลেต B แบบวงแแคบต่อการทุเลาและการกลับเป็นช้ำของเชื้อร่า mycosis ในผู้ป่วยที่มีผิวหนัง Fitzpatrick III-IV วารสารสถาบันโรคผิวหนังและกามโรคแห่งยุโรป : JEADV. 2020 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32040220> ดอย: 10.1111/jdv.16283.

105. Harrington CR, Beswick TC, Leitenberger J, Minhajuddin A, Jacobe HT, Adinoff B. พฤติกรรมเสพติดแสงอัลตราไวโอเลตในหมู่คนฟอกหนังในร่มบ่อยๆ โรคผิวหนังทางคลินิกและการทดลอง 2554;36(1):33-38. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2230.2010.03882.x>.
ดอย: 10.1111/j.1365-2230.2010.03882.x.

106. Rehm J. พลังพื้นฐานทั้งสี่ของธรรมชาติ เว็บไซต์ space.com <https://www.space.com/four-fundamental-forces.html>

อัปเดต 2019

107. เชิร์น รุ่นมาตรฐาน. <https://home.cern/science/physics/standard-model>. อัปเดต 2020

108. Hansen L. กองกำลังสี เว็บไซต์ภาควิชาฟิสิกส์ของมหาวิทยาลัยดึก <http://webhome.phy.duke.edu/~kolena/modern/hansen.html>

109. มูลนิธิโนเบล รางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ประจำปี 2556: อบุภาครือกส์และต้นกำเนิดของมวล เว็บไซต์ ScienceDaily <https://www.sciencedaily.com/releases/2013/10/131008075834.htm> ม. อัปเดต 2013

110. Berger B. โครงสร้าง: Hadron Collider ขนาดใหญ่ . 2549.

111. เชิร์น สหรัฐฯ จ忙ริจาคเงิน 531 ล้านดอลลาร์ให้กับโครงการ Hadron Collider ขนาดใหญ่ ของ CERN เว็บไซต์ home.cern <https://home.cern/news/press-release/cern/us-contribute-531-million-cerns-large-hadron-collider-project> อัปเดตเมื่อ พ.ศ. 2540

112. Tuchming B. การสลายตัวของอิเล็กตรอน-บีชอนก์ตามมานาน ธรรมชาติ. 2018;564(7734):46-47. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30510225> ดอย: 10.1038/d41586-018-07405-x.

113. Witten E. พลังของกฤษฎีสตริงในมิติต่างๆ
นิวเคลียร์ฟิสิกส์ หนวด B. 1995;443(1):85-126.

[http://dx.doi.org/10.1016/0550-3213\(95\)00158-O](http://dx.doi.org/10.1016/0550-3213(95)00158-O). ส่อง:

10.1016/0550-3213(95)00158-O.

114. ตัฟฟี เอ็มเจ M-theory (ทฤษฎีเดิมเรียกว่าสตริง)

International Journal of Modern Physics A. 1996;11(32):5623- 5641. <http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0217751X96002583>. doi: 10.1142/S0217751X96002583.

[บทความ PMC] [PubMed] 115. Choptuik MW, Pretorius F. การชนกันของอนุภาคนิรภัยเชิงสับพักร้าว
จดหมายทบทวนทางกายภาพ 2553;104(11):111101. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20366461> ดอย: 10.1103/PhysRevLett.104.111101.

116. เชิร์น กรณีสำหรับหลุมดำขนาดเล็ก เว็บไซต์เชิร์นคูเรียร์ <https://cerncourier.com/a/the-case-for-mini-black-holes/> อัปเดตเมื่อ พ.ศ. 2547

117. Einstein A, Rosen N. ปัญหาอนุภาคนิรภัยเชิงสับพักร้าวที่ไปรีวิวทางกายภาพ 2478;48(1):73-77. ดอย: 10.1103/PhysRev.48.73.

118. Maldacena J, Susskind L. ขอบฟ้าอันเย็บยะเยือกสำหรับหลุมดำที่พับกันยุ่งเหยิง ความ
ถ้าวหน้าทางฟิสิกส์ 2556;61(9):781-811. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/prop.201300020> ดอย: 10.1002/prop.201300020.

119. เชิร์น มิติพิเศษ แรงโน้มถ่วง และหลุมดำเล็กๆ <https://home.cern/science/physics/extra-dimensions-gravitons-and-tiny-black-holes> อัปเดต 2020

120. ไอบีสโตร์ม ก. สมการสบายนอกความโน้มถ่วง. . 2458 <https://einsteinpapers.press.princeton.edu/vol6-trans/129>

121. Einstein A. เกี่ยวกับไฟฟ้าพลศาสตร์ของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่. 2448 http://hermes.ffn.ub.es/luisnavarro/nuevo_maletin/Einstein_1905_.pdf

122. กล่องโทรทรรศน์ขอบฟ้าเหตุการณ์ นักดาราศาสตร์จับภาพหลุมดำภาพแรกได้ เว็บไซต์ eventhorizontelescope.com <https://eventhorizontelescope.org/press-release-april-10-2019> นักดาราศาสตร์จับภาพภาพแรกหลุมดำ อัปเดต 2019

123. นิโคลัส ยูเบส เรื่องราวของเครื่องบินไอพั่นสองลำ ศาสตร์. 2553;329(5994):908–909. <https://www.jstor.org/stable/40799860>. โดย: 10.1126/science.1194182.

124. แบลนด์ฟอร์ด RD, Znajek RL การสกัดพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าจากหลุมดำเคอร์ ประกาศรายเดือนของ Royal Astronomical Society 2520;179(3):433-456. โดย: 10.1093/mnras/179.3.433.

125. Abbott BP, Bloemen S, Ghosh S และอื่น ๆ การสังเกตคลื่นความโน้มถ่วงจาก การควบรวมของหลุมดำคู่ จดหมายบทกวานทางกายภาพ 2559;116(6):061102. <https://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai:repository.ubn.ru.nl:2066%2F155777> โดย: 10.1103/PhysRevLett.116.061102.

126. วาโกเนอร์ BM. มาตราส่วนเวลาทางธรณีวิทยา <https://ucmp.berkeley.edu/precambrian/proterozoic.php>. อัปเดตเมื่อ พ.ศ. 2539

127. LIGO เปิดหน้าต่างใหม่สู่จักรวาลด้วยการสังเกตคลื่นความโน้มถ่วงจากการชนกันของหลุมดำ เว็บไซต์ LIGO <https://www.ligo.caltech.edu/page/press-release-gw150914>

อัปเดต 2014

128. รีพ LR. ประกาศทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ . เว็บไซต์เอ็มไอที <http://president.mit.edu/speeches-writing/major-scientific> ประกาศ. อัปเดต 2016

129. Loinger A, Schwarzschild K, Antoci S. ในสานะโน้มถ่วงของจุดมวลตามกฎภูมิของ Einstein: บันทึกความทรงจำแรกของปี 1916 1916

130. East WE, Pretorius F. การก่อตัวของหลุมดำแบบสัมพักรภาพ
จดหมายกบกวนทางกายภาพ 2556;110(10):101101. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23521246> ดอย: 10.1103/
PhysRevLett.110.101101.