

บทความพิเศษ

การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในผู้สูงอายุ*

ดิถี จิงเจริญ พ.ด., Ph.D.

(หัวหน้าภาควิชาสรีรวิทยา)

ในขณะที่เจริญวัยมีกระบวนการสองอย่างเกิดพร้อมกันแต่ดำเนินไปทางตรงกันข้าม กล่าวคือ การเจริญเติบโตกับการเสื่อมโทรม. อัตราดำเนินการของกระบวนการทั้งสองเปลี่ยนตามอายุ. ระยะ ๒๐ ปี แรกของกระบวนการเจริญเติบโตดำเนินไปอย่างรวดเร็ว ส่วนกระบวนการเสื่อมโทรมดำเนินไปในอัตราที่ช้ากว่า. ต่อมากระบวนการเจริญเติบโตช้าลงแต่กระบวนการเสื่อมโทรมเร็วขึ้น. ขบวนการทั้งสองจะได้ดุลกันระหว่างอายุ ๔๐ — ๕๐ ปี. หลังจากนั้นกระบวนการเสื่อมโทรมจะเพิ่มมากขึ้นและกระบวนการเจริญเติบโตก็คงดำเนินต่อไปแต่ในอัตราที่ช้ามาก. เอ็น.บี.บี.ว. ซี.ซี. แห่งสถาบันหัวใจแห่งชาติ (อังกฤษ) ได้กล่าวว่าความชราเนื่องมาจาก

๑. หน่วยงานในระบบสำคัญ ๆ ของร่างกายลดจำนวนน้อยลง,

๒. สมรรถภาพการทำงานของเซลล์ที่คงเหลือลดลง,

๓. การประสานงานระหว่างระบบประสาทกับต่อม เอนโดไครน คลายลงช้า ๆ. บี.แอล. สเตรทเธอร์แลนด์ แห่งมหาวิทยาลัย ชิคาโก ให้ความเห็นว่าการทำงานของร่างกายส่วนใหญ่จะเริ่มลดเมื่ออายุ ๓๐ ปี และลดลงในอัตรา ๐.๓—๑.๓ ปช. ต่อปี, จนกระทั่งไม่สามารถทำงานได้ต่อไปหรือสิ้นชีวิต. อย่างไรก็ตามก็ยังไม่ชัดเจนว่ายังไม่ทราบการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากความชราอีกหลายประการ. ในบางอย่างก็มีความเห็นขัดแย้งกัน เช่นภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง, ฝ่ายหนึ่งถือว่าเป็นผลของความชราแต่อีกฝ่ายว่าเกิดจากความป่วย

* บรรยายในการประชุมฟื้นฟูวิชาการของคณะแพทยศาสตร์และศิริราชพยาบาล ครั้งที่ ๑๕ วันที่ ๒๔ มีนาคม ๒๕๑๒.

ใช้ในอดีต, แต่โดยที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ จึงมักถือเป็นส่วนของความชรา, ฉะนั้นจะบรรยายกว้าง ๆ ถึงการเปลี่ยนแปลงในการทำงานของระบบต่าง ๆ ที่มักพบในผู้สูงอายุ และจะเข้าใจได้ถ้าระลึกถึงการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างด้วย.

๑. หนัง. เอปีเทอรัมิสจะบางลง.

เส้นใยที่ยืดหยุ่นเสื่อมสลาย. ไขมันใต้หนังน้อยลง. ผิวหนังเป็นริ้วรอยย่นและบวม กระดูกปรากฏเด่นชัดขึ้น. ฉะนั้นบริเวณที่ถูกกระดูกกด เช่นที่ก้นกบ, ตะโพก หรือข้อศอก เป็นต้น อาจเกิดเป็นแผลได้ง่าย. นอกจากนั้นการขาดไขมันใต้หนัง, ซึ่งปกติทำหน้าที่เป็นฉนวนกันความร้อนกระจายออก, จะเป็นเหตุให้ร่างกายทนความหนาวได้น้อย. ในผู้สูงอายุหลอดเลือดฝอยที่ผิวหนังมักไม่มีใครสัมผัสด้วย, สีของผิวหนังจะค่อนข้างคล้ำ, แต่วัสดุสีแท้ ๆ มีจำนวนน้อยลง. ผมและขนทั่ว ๆ ไปจะมีสีจางลงหรือกลายเป็นขาว. ต่อมเหงื่อขับเหงื่อออกน้อยแม้ที่บริเวณรักแร้หรือขาพับ, ชะรอนหรือเป็นไข้ก็ไม่มีใครออก. ทั้งนี้จะมีผลสะท้อนต่อการควบคุมอุณหภูมิกาย. ต่อมไขมันก็ทำงานน้อยลงด้วย, ผิวหนังจึงแห้ง

และแตกง่าย. นอกจากที่กล่าวแล้วผู้สูงอายุก็มีการอักเสบของผิวหนังซึ่งเนื่องมาจากการขาดไคโระมิน เช่น ไวโรฟลาวิน เป็นต้น.

๒. กล้ามเนื้อ. จำนวนเนื้อกล้ามเนื้อ

น้อยลงและมีเนื้อพังคืเข้าแทนที่. ฉะนั้นขนาดกล้ามเนื้ออาจไม่ใคร่เปลี่ยนแต่กำลังจากการหดตัวลดลง. ความทนทานในการทำงาน จะเพิ่มจนถึงอายุราวกลางคน. งานที่ต้องการพลังงานมากและรวดเร็วผู้อายุน้อยจะทำได้ดีกว่า. ส่วนงานที่ต้องทำติดต่อกันเป็นเวลานานแต่ไม่ต้องการความเร็วสูงนัก ผู้อายุกลางคนจะทำได้ดี, ดังจะเห็นได้จากผลการแข่งขันกีฬา. ผู้ชนะวิ่ง ๑๐๐—๒๐๐ หลา เป็นคนหนุ่มอายุราว ๒๐—๓๐ ปี และผู้ชนะวิ่งทนเป็นคนอายุ ๓๘—๔๕ ปี. แม้ผู้สูงอายุกำลังกล้ามเนื้อและความว่องไวลดน้อยลง, แต่ถ้าให้ทำงานที่ต้องใช้ฝีมือประณีต จะยังคงทำได้ดีทั้งอาจแล้วเสร็จก่อนคนหนุ่ม ๆ เพราะมีความชำนาญและความระมัดระวังมากกว่า. เมื่ออายุสูงมาก ๆ กำลังกล้ามเนื้อน้อยอาจเป็นเหตุให้เดินหรือเคลื่อนไหวลำบาก. จากการอ่อนกำลังของกล้ามเนื้อระหว่างชีวิตโครงและ

กระบังลมอาจทำให้การหายใจหรือปอดขยายได้ไม่เต็มที่. การหย่อนของกล้ามเนื้อหน้าท้องและกล้ามเนื้อของอุ้งเชิงกรานอาจทำให้การถ่ายอุจจาระและปัสสาวะลำบาก. นอกจากนั้นกล้ามเนื้อยังเป็นแหล่งสะสม กลัยโคเจน และ โปรตีน ตามธรรมชาติ, เมื่อสูงอายุจำนวนเนื้อกล้ามเนื้อลดลงปริมาณ กลัยโคเจน และ โปรตีนที่สะสมไว้น้อยลงด้วย. ด้วยเหตุนี้อันตรายจากการผ่าตัดจึงสูงเพราะหลังผ่าตัดมักเกิดการเสียเลือด ในโตรเจน และเนื้อเยื่อสลายมาก. ยิ่งให้อาหารในเตียงเฉย ๆ หรือใส่เฝือกจะยิ่งทวีความรุนแรงของการเสียเลือด ในโตรเจน มากขึ้น.

๓. โครงกระดูก. ในคนสูงอายุกระดูกมักเสื่อมและ แคลเซียม ละลายออกทำให้เกิดโรคกระดูกพรุนวัยชรา แต่กลัยมีแคลเซียม ไปเกาะที่กระดูกอ่อนหรือเนื้อเยื่อ. ผลจากเปลี่ยนแปลงทางกระดูกอาจทำให้โครงร่างเล็กลงและมีหลังค่อมหรือหลังค่อมเอียง. ความแข็งแรงของกระดูกก็ลดลง, กระดูกเปราะและหักง่าย.

ในรายที่มี แคลเซียม ไปเกาะที่กระดูกอ่อนขาโครง การเคลื่อนไหวของผนัง

ทรวงอกจะน้อยลง, อาจทำให้การหายใจเป็นไปได้ไม่เต็มที่. ฉะนั้นในการหายใจจะต้องใช้กล้ามเนื้อกระบังลมมากขึ้น.

ส่วนข้อต่ออาจเกิดการอักเสบจากกระดูกงอกเกินตามข้อใหญ่ ๆ หรือเกิดข้ออักเสบ รูห์มาตอยด์ ตามข้อเล็ก ๆ หลายข้อ, เป็นเหตุให้การเคลื่อนไหวติดขัดและถูกจำกัดไม่มากนัก. ยิ่งพยายามให้ข้อที่อักเสบเหล่านี้น้อยเฉย ๆ เพื่อพักผ่อนไม่เคลื่อนไหวจะทำให้เกิดอาการขัดมากขึ้น.

๔. การย่อยอาหาร. โดยที่ผู้สูงอายุมักไม่มีฟันหรือใส่ฟันปลอมไว้ไม่ดีเคี้ยวอาหารไม่ได้หรือไม่สะดวก, ผู้สูงอายุจึงไม่ชอบกินอาหารที่เหนียวหรือต้องเคี้ยวมาก ๆ เช่นอาหารจำพวกเนื้อและผัก, อาหารที่บริโภคนั้นจึงมักไม่ถูกส่วนสัก. ที่สำคัญ ก็คือมักขาด โปรตีน และ วิตามิน. น่าย่อยอาหารอาจลดน้อยลงด้วย เช่น กรดเกลือในกระเพาะอาหารลดลงหรือไม่เลย. เป็ปซิน และ ทริปเปซิน ก็น้อยลง ทำให้การย่อยอาหารไม่ดี. เยื่อในทางเดินอาหารก็เสื่อมสภาพทำให้การดูดซึมอาหารไม่ดีด้วย. ด้วยเหตุนี้แม้ว่าคนสูงอายุต้องการจำนวน คาลอรี น้อย (ผู้มี

อายุ ๖๕ ปีต้องการเพียง ๘๐ ปช. ของผู้มี
อายุ ๒๕ ปี) อาหารที่ได้รับทั้งนี้ก็อาจไม่
เพียงพอได้. มีอาการขาดหรือจนเกิน
จะขาดอาหารและขาดวิตามินแต่ไม่แสดง
อาการ. ฉะนั้นควรเพิ่มอาหารจำพวก
โปรตีน, วิตามิน และเกลือแร่ให้แก่ผู้
สูงอายุ.

การถ่ายอุจจาระมักลำบากเนื่องจาก
อาหารที่บริโภคไม่ใคร่มีกากและการ
เคลื่อนไหวของทางเดินอาหารช้าลง. บาง
รายมี ไคเวอร์ติคูลอสิสของ ลำไส้ใหญ่
ด้วย. ผู้สูงอายุจึงมักมีอาการท้องผูก, เวลา
ถ่ายอุจจาระต้องเบ่งมาก และระยะหลัง ๆ
จะเป็นริดสีดวงทวาร แล้วมีการตกเลือด.

ในคนอ้วนโดยเฉพาะผู้หญิงมักมีน้ำใน
ถุงน้ำดี. อาจมีการอักเสบของถุงน้ำดี. ตับ
เสื่อมสมรรถภาพ. ทั้งนี้อาจมีผลรบกวน
การย่อยอาหารอีกประการหนึ่ง.

๕. การไหลเวียนเลือด. พบได้ว่า
ในผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงทุกส่วนของ
ระบบไหลเวียนเลือดคือ ทั้งเลือด, หลอด
เลือดและหัวใจ. ปริมาณเลือดทั้งหมดลดลง
และมักมีภาวะเลือดจาง. จำนวนเม็ดเลือด
แดงและความเข้มข้น ฮีโมโกลบิน ลดลง.

โปรตีนใน พลาสมา มักน้อยลงด้วย แต่
ไม่ใคร่ชัดเนื่องจากบุคคลเหล่านี้มีการขาด
น้ำร่วมด้วย. ที่เป็นเช่นนั้นเพราะโภชนาการ
ไม่ดี. นอกจากนี้ปริมาณเลือดน้อยอาจช่วย
ให้เกิด ข้อค้ำ ไตง่าย. สำหรับการทำงานของ
หัวใจ กระทบยังไม่ทราบเพราะมี โอกาส
ศึกษาได้น้อยราย. ส่วนประกอบอื่นของ
เลือดก็เปลี่ยนแปลงเช่น อัลคาไลน์ ฟอส-
ฟาเทส, โคลเลสเตอรอล และยูเรีย เพิ่ม
ขึ้น, แคลเซียม และ กลูโคส เพิ่มขึ้น
แต่ไม่มาก.

หลอดเลือดฝอยจะไม่สมบูรณ์, เพราะ
และอาจเกิดรอยฟกช้ำได้ง่าย. ฉะนั้นหลอดเลือด
อื่นโดยทั่วไปเกิดการเสื่อมและเกิด
ภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง. รูหลอดเลือด
แคบเข้าและต้านการไหลของเลือด, ทำให้
ความดันเลือดสูงกว่าธรรมดา, อาจถึง
๒๐๐/๑๐๕ มม.ปรอท. ปริมาณเลือดที่
ไหลไปเลี้ยงที่ต่าง ๆ อาจลดลง, แต่โดย
อาศัยการเชื่อมประสานกันทำให้เลือดจาก
หลอดเลือดอื่นผ่านเข้าไปช่วยได้. ถ้าหาก
ตำแหน่งของหลอดเลือดเสื่อมหรือแข็งอยู่
ที่บริเวณ หัวใจ สำคัญ อาจเกิด อาการ
รุนแรงได้. นอกจากนี้ แอโรมา อาจ
หลุดไปอุดหลอดเลือดที่สำคัญ ๆ และเป็น

อันตราย. หลอดเลือดแดงที่ยาว ๆ ไม่เพียงแต่ผนังหนาเข้าเท่านั้น ยังอาจ คงอ ต้วย. การตันของหลอดเลือดแดงปลาย ทางเช่นหลอดเลือดแดง ปอปลิเคียล, คอรั- สลิส ฟิสิส หรือ โพลีเทเรียร์ ที่เป็ล เป็นตัน จะลดความแรงลง. มีโอกาสที่จะ เกิด กรูมโบลิส ในหลอดเลือดแดงได้ง่าย และเนื้อเยื่อมีการขาด ออกซี่เจน.

สำหรับหัวใจพบว่าตรงรอยปักเข็มของ ลิ้นหัวใจจะหนากว่าปรกติ. ลิ้นหัวใจ ไมตรัล และ เอออร์ติก มีสารคล้ายไขมัน เข้าแทรก. ส่วนเยื่อหัวใจ เส้นใยพังผืด และเส้นใยยืดหยุ่นเพิ่มมากขึ้น อาจมี การจับกลุ่มของ คอมมิสเซอร์ ของลิ้น เอออร์ตา. กล้ามเนื้อหัวใจมี เนื้อพังผืด. นอกจากนี้อาจมีการแข็งของลิ้นหัวใจและ หลอดเลือด โคโรนารี แข็งจากวัยชรา. ขนาดหัวใจโตขึ้น แต่มี ประสิทธิภาพ และ พลังสำรองลดลง, เพราะกล้ามเนื้อหัวใจ ที่โตเกินก็ต้องการ เลือดเลี้ยงมาก ขึ้นตาม ส่วน. ในภาวะปรกติหลอดเลือดแดง โคโรนารี ให้เลือดเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ แทบไม่พออยู่แล้ว. บางรายเกิดการเสื่อม ของกล้ามเนื้อ หัวใจเป็น หย่อม ๆ หรือเกิด

เนื้อตายขึ้น. บางรายก็มี เวentricle บีบ ตั๊ก่อนกำหนดหรือ ออริคูลาร์ ฟิบริลเลชั่น.

หลอดเลือดดำที่โป่งขบเพิ่มอันตราย จากการมี กรูมโบลิส ของหลอดเลือดดำ และมี เอ็มโบลี ไปที่ปอด, ซึ่งเกิดขึ้นเป็น เหตุแทรกซ้อนหลังผ่าตัดได้บ่อยขึ้น.

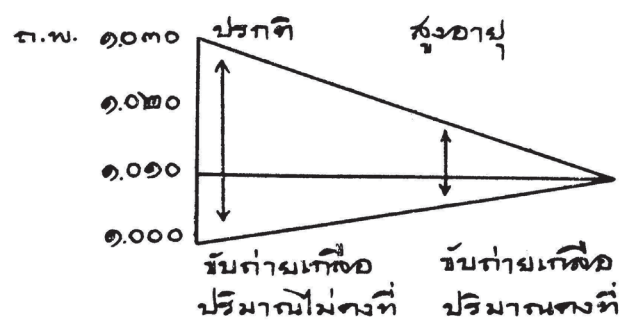
๖. การหายใจ. การเปลี่ยนแปลงใน ทางหายใจที่พบในคนสูงอายุบ่อย ๆ ก็คือมี การฝ่อลีบของเยื่อ, การทำงานของเซลล์ ชนิดที่มี คีเลเย ลดลง, หลอดคอกว้างขึ้น แต่หลอดลมแคบเข้า. ความยืดหยุ่นของ เนื้อปอดลดลง. เยื่อหุ้มปอดแห้งและตึบ. การ ขยาย ของผนังอก ถูกจำกัด จากความ แข็งของทรวงอก, คงใช้แต่กะบังลม. ฉะนั้นการหายใจจะลำบากโดยเฉพาะการ หายใจออก. เมื่อนอนราบจะรู้สึกหายใจ ไม่สะดวก. ในการทดสอบการทำหน้าที่ ของปอดจะพบว่าความจุ ไวทัล ลท, ความ จุรวมลท, แต่ปริมาตรค้างเพิ่ม, ความจุ การหายใจเต็มทีลท, การระบายอากาศ เลวลง. ผู้สูงอายุอาจมีหลอดลมอักเสบ เรื้อรังและมีถุงลมโป่งพองด้วย.

พื้นที่หลอดเลือดในปอดลท, การแผ่ ข่านระหว่างถุงลมและหลอดเลือดฝอยไม่สู้

ก. ความอึดตัว อ็อกซีเจน ในเลือดแดง
ลก. ตอนอายุ ๒๐ ปี แรงดัน อ็อกซีเจน
ในหลอดเลือดแดงไม่น้อยกว่า ๕๕ ปซ. แต่
อายุ ๗๐ ปี จะราว ๕๒ — ๕๓ ปซ.

นอกจาก กล่าวแล้ว ทางหายใจ อาจไม่
สะดวก, ต้องหายใจทางปากทำให้ปาก
แห้ง. กล่องเสียงหย่อนกำลังทำให้เสียง
เปลี่ยน.

๗. การขับถ่าย. เมื่อสูงอายุไตจะมี
โกลเมอรูลัส ฝ่อลีบ, ทุบูล เปลี่ยนแปลง,
เปลือกหุ้มไตหนาขึ้นและอาจมีการบีบคั้น,
ประกอบกับหลอดเลือดแดง วินัส ที่มีการ



เสื่อมแข็งและปริมาณเลือดออกจากหัวใจ
ลดลง, ทำให้ปริมาณ พลาสมา สูญไต่ ลก.
ดังนั้น การทำหน้าที่ของไต จะลดลง,
หน้าที่การชำระของไตต่ำ, พลังในการ
ทำปัสสาวะให้ขับเสียไป, ปัสสาวะมีความ
ถ่วงจำเพาะต่ำ. ในการขับ ยูเรีย ที่เกิน
ออกจากเลือดต้องใช้ปัสสาวะปริมาณมาก.

ผู้สูงอายุ มักถ่ายปัสสาวะมาก และถ่ายบ่อย
ตอนกลางคืน, แต่ในปัสสาวะไม่มี อัลบูมิน,
กาสุท หรือ น้ำตาล.

กระเพาะปัสสาวะเสื่อมลง, เนื้องอก
ในผนังมีความตึงตัวน้อย. ขณะถ่ายปัสสาวะ
ความดันจะสูงประมาณ ๑๕ ซม. น้ำ แทน
ที่จะเป็น ๓๐ ซม. น้ำ อย่างในคนปกติ,
ทำให้ถ่ายปัสสาวะออกไม่หมด. ปริมาณ
ปัสสาวะเหลือค้างในกระเพาะปัสสาวะเพิ่ม
มากขึ้น. ประกอบกับผู้สูงอายุก็มีต่อมลูก
หมากโต (พบใน ๗๐—๗๕ ปซ. ของผู้อายุ
เกิน ๕๕ ปี) กีดขวางทางน้ำปัสสาวะจึง
ถ่ายปัสสาวะได้ครั้งละน้อย ๆ และต้องถ่าย
บ่อย, อาจมีปัสสาวะมากด้วยซึ่งจะทำให้
ต้องถ่ายปัสสาวะบ่อยครั้งยิ่งขึ้น. การควบ
คุมการถ่ายปัสสาวะไม่ดี โดยเฉพาะในผู้
หญิงซึ่งกล้ามเนื้อของอุ้งเชิงกรานหย่อน
กำลัง อาจทำให้ปัสสาวะหยดหรือมีการ
กลั้นปัสสาวะไม่อยู่. เวลาไอหรือจาม
ปัสสาวะอาจเล็ดออกมา. ด้วยเหตุนี้กล่าว
แล้วผู้สูงอายุมักบ่นว่าต้องถ่ายปัสสาวะบ่อย,
ปัสสาวะออกโดยไม่รู้สึกตัว, ถ่ายปัสสาวะ
ลำบากหรือเป็นรวมกันทั้งสามประการ.

๘. ต่อม เอนโดไครน โดยทั่วไป
เปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อมและมีผลต่อ

การทำงานของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
ด้วย.

ต่อมา ปีคูปิตารีย์ กลับหน้า ทุเหมือนจะ
มีการงอกเกินและมี คอลลิอยค เพิ่ม, แต่
การทำงานลดลง. ร่างกายอาจฝ่ายผสมลง
จากการทำงานไม่พอของต่อมทั้งกล่าว,
เบื่ออาหาร, น้ำหนักร่างกายลด, อ่อนเพลีย,
ขนบริเวณรักแร้และหัวหน่าวร่วง, และ
อวัยวะสืบพันธุ์เสื่อมเล็กน้อย.

ต่อมา ฉัยรอยค้ หลังอายุ ๕๐ ปีไปแล้ว
มีขนาดเล็กลง (ต่อมนี้มีขนาดใหญ่ที่สุด
เมื่อราวอายุ ๒๐ ปี). ฟอลลิเคิล มีขนาด
เล็กลง, เซลล์ของ ฟอลลิเคิล ก็เล็ก, คอล-
ลิอยค ย่อมตึกล้าง ๆ, อาจมี ไมโคร-
โนตุล. เยื่อเกี่ยวพันระหว่าง ฟอลลิเคิล
เพิ่มมากขึ้นและมีเซลล์กลมเล็ก ๆ แทรก
ทำให้มีลักษณะคล้าย ลี้มโฟคัยคิค ฉัย-
รอยไตติส อย่างอ่อน ๆ. การผลิต ฮอร์โมน
น้อยลง, ซึ่งอาจเป็นผลของการเสื่อมของ
ต่อม ปีคูปิตารีย์ หลัง ฮอร์โมน กระตุ้น
ฉัยรอยค้ น้อย. ปี.เอ็ม.อาร์ ต่ำ. อพิเทค
ไอโอคีน^{๓๓} ลด. ในหญิงจะลดลงมากตอน
อายุ ๒๐—๕๐ ปี, แต่ตอน ๕๐—๘๐ ปี
คงลดแต่น้อยกว่า. สำหรับผู้ชายขณะนี้ตรงกัน

ข้าม, ตอนอายุ ๒๐—๕๐ ปี ลดลงน้อย,
พอตอนอายุ ๕๐—๘๐ ปีจะลดลงมากยิ่งขึ้น.

ตัวย่อนทำหน้าที่ลดลง, หลัง อินสุลิน
น้อยลงและอาจเป็นเบาหวานอย่างอ่อน ๆ.

ต่อมหมวกไตก็มี ไฟโบรลิส และมี
วัตถุสีเพิ่ม, การทำงานลดลง, การขับคอร์-
ติโคสเตอรอยค้ ทางปัสสาวะน้อยลง. การ
หย่อนสมรรถภาพของต่อมหมวกไตจะ
แทรกซ้อนอาการหย่อนสมรรถภาพของ
ต่อม ฉัยรอยค้. ในรายที่มีอาการของ ฉัย-
โปฉัยรอยค้ติสม เมื่อให้การรักษาค้ด้วยต่อม
ฉัยรอยค้ แห้ง, จะทำให้เซลล์ในส่วนต่าง ๆ
ของร่างกายต้องการ คอร์ติคอยค้ เพิ่มขึ้น
อย่างกระตั้นหัน. ถ้าต่อมหมวกไตหลัง
ฮอร์โมน ให้ไม่เพียงพอจะเกิดภาวะฟุบแพบ
ของหลอดเล็ทหรือภาวะ ช็อคค้ และอาจ
ถึงตายได้. ฉะนั้นในผู้สูงอายุเมื่อจะให้
ฮอร์โมน ของต่อม ฉัยรอยค้ ควรจะให้
คอร์ติสอล ค้ด้วย.

ต่อมเพศ. ในเนื้อต่อมนี้มีเยื่อเกี่ยวพัน
เพิ่มขึ้นและรบกวนการทำงานของเนื้อต่อม
แท้ ๆ. สำหรับผู้หญิงเห็นได้ชัด, รังไข่จะ
หยุดทำงานเกิดวัยหมดระดู, ซึ่งอาจมีกลุ่ม
อาการวัยหมดระดูตามมา. ผู้ที่เคยคลอด

บุตรหลาย ๆ ครั้งอาจมีมดลูกย่อย, อวัยวะเพศและลักษณะทางเพศจะเลื่อมไป.

สำหรับผู้ชายการทำงานของท่านของต่อมเพศจะเลื่อมเช่นกัน, แต่ไม่ถึงกับหยุดอย่างจริงจัง. การหลั่ง แอนโดรเจน ลดลง, อวัยวะเพศและลักษณะทางเพศก็เลื่อม. เชื่อกันว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและจิตใจทำนองเดียวกันกับกลุ่มอาการของวัยหมดระดู, แต่ไม่ชัดเจนนัก. นอกจากนั้นฤทธิ์ทาง อะนาโบลิสซึม จะน้อยลง, เป็นเหตุให้การดูดซึมและการใช้ โปรตีน น้อยไปด้วย.

๕. ระบบประสาท. ในผู้สูงอายุขนาดของมัสสมองเล็กลงมีน้ำหล่อเลี้ยงสมองเพิ่มขึ้นแทนที่. กล่าวกันว่าจำนวนเซลล์ประสาทลดลงด้วย, เกิด ไกลโอซิส และมีการคั่งของสาร ไลโปพัสติน ในเซลล์ประสาท. บางแห่งมี แวกโอเลชั่น. การเปลี่ยนแปลงทางเคมีเท่าที่ทราบก็คือปริมาณ โสเดียม, โพแทสเซียม, แคลเซียม และเหล็กเพิ่ม, ส่วน โปแตสเซียม, กรด แอสคอร์บิก และน้ำลดลง. หลอดเลือดเลี้ยงสมองก็มีการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับหลอดเลือดในส่วนอื่น, อาจทำให้เกิดภาวะสมองขาดเลือดหรือเนอตาตาย ซึ่งโดยมาก

มักเป็นเพียงชั่วคราว. อัตรา เมตาบอลิซึมของสมองลด.

โดยทั่วไปการทำงานของระบบประสาทในผู้สูงอายุเลวลง. ความรู้สึกไว้น้อยลง, รีเฟล็กซ์ และการปรับตัวต่อการกระตุ้นช้ากว่าเดิม, ประสิทธิภาพต่ำลง, และการควบคุมทางระบบประสาทอัตโนมัติก็น้อยลง. เข้าใจว่าเป็นผลของการเปลี่ยนแปลงใน สืบแน่ปัส ส่วนกลางและกลไกการทำงานร่วมของประสาท.

ในทางจิต, จากวัยเด็กจะเจริญเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงอายุ ๓๐ ปี. ต่อจากนั้นคงเพิ่มขึ้นอีกแต่ไม่มากหรือรวดเร็วเหมือนระยะแรกและเป็นต่อไปราว ๒๐-๓๕ ปี. หลังอายุ ๕๐-๖๕ ปี หน้าที่ของจิตลด, แต่จะลดเร็วหรือช้าต่างกัน. ส่วนการเรียนรู้คงเรียนรู้ได้ตลอดอายุ. ผู้คนที่ผู้สูงอายุมีความกระตือรือร้นมากกว่า, อยากเรียนอยากรู้เรื่องราวทั่วไป, พออายุมากจะมุ่งหน้าเรียนเฉพาะเรื่องหนึ่งเรื่องใดที่สนใจเท่านั้นและสมรรถภาพในการเรียนรู้เรื่องใหม่ ๆ ลดลง. หากเป็นการเรียนประเภทที่จะทำให้ต้องละทิ้งนิสัยเดิมยิ่งเรียนได้ยาก. ผลการทดสอบปัญญาจะพบว่าเด็กสามารถทำเต็มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

ราวตอนอายุ ๑๕ ปี และจะได้แต้มสูงสุด
ราวอายุ ๒๐. หลังอายุ ๕๐ ปีจะทำแต้ม
ได้ลดลง. ความจำเสื่อม. เรื่องใหม่ๆ จำ
ไม่ใคร่ได้แต่คงจำเรื่องเก่า ๆ ได้ดี. เป็น
การยากที่ผู้สูงอายุจะปรับตัวต่อความคิด
หรือสถานการณ์ใหม่ๆ และจะเกิดหงุดหงิด
ถ้าถูกบังคับให้รับความคิดหรือสถานการณ์
เช่นนั้น. ความกระตือรือร้นน้อยลง. ผู้สูง
อายุมักไม่สรุปข้อความตามเหตุผลแต่ยึด
ถือคำกล่าวทั่ว ๆ ไป. ในผู้ได้รับการศึกษา
ดีจะมีการเปลี่ยนแปลงน้อย, และแม้ปัญญา
จะลดลง, แต่อาศัยความจำที่แน่นผู้สูงอายุ
เกิน ๖๐ ปี อาจทำงานสร้างชื่อเสียงได้.
ทั้งปรากฏนามในประวัติศาสตร์หลายท่าน
เช่น วิลเลียม ฮอสเลอร์, ชาร์วีย์ คูนิงก์,
แกรีธ โวลแตร์, วินสตัน เชอร์ชิลล์
 เป็นต้น. นอกจากกล่าวแล้ว ผู้สูงอายุอาจ
มีความบกพร่องในเรื่องความเข้าใจ การ
คำนวณและการขบคิดปัญหาต่าง ๆ. ใน
รายที่มีเนื้องอก สมอง ได้รับเลือดไม่พอ,
ความคิดอาจสับสน. ความชำนาญทาง
ปัสัยโมโมเตอร์ ลดลง. ทางด้านนิสัยอาจ
เปลี่ยนเป็นเฉื่อยชา, ไม่ชอบอยู่กับคน
หนุ่ม, อาจทำอะไรแปลก ๆ เช่นไม่ยอม

กินอาหาร, หรือหลังผ่าตัดพยายามดึงผ้า
พันแผลออก เป็นต้น.

๑๐. สัมผัสพิเศษ. การสัมผัสเลว
ลงหรืออาจเสียโดยเฉพาะรายที่เส้นประสาท
หรือเส้นมีการเสื่อมฝ่อลง.

การคมกลืน. เนื่องจากการเสื่อมของ
เยื่อหู พบว่าราว ๔๐ ปี. ของผู้สูงอายุเกิน
๖๕ ปี การคมกลืนจะเสียไม่มากนัก.

การฟังเสียง. ฟังไม่ใคร่ได้ยิน. การ
ฟังชัดเจนลดลงและอาจเกิดหูตึงจากความ
ชราเพราะมีการฝ่อลงของเยื่อหูของ โค-
เคลียร์ และประสาท. เวลาพูดต้องพูด
เสียงดังและมักพูดซ้ำ ๆ. การฟังเสียงสูง
เสียมากกว่าเสียงต่ำ, ช่วยให้ผู้สูงอายุ
ได้ยินขณะอยู่ในที่จอแจดีกว่าผู้อายุน้อย. มี
ผู้รายงานว่านักบินอายุเกิน ๖๐ ปี ไม่ใคร่
ได้ยินเสียงสูง, ผู้สูงอายุเกิน ๔๐ ปี ไม่ใคร่
ได้ยินเสียงความถี่ ๔,๐๐๐ รอบ/วินาที. ที่มี
ความถี่ ๓๐ เดซิเบล. แต่พวกนี้ยังคง
ได้ยินเสียงพูดขณะมีเสียงเครื่องบินได้.

เสียงพูดของผู้สูงอายุ มักเปลี่ยนเนื่อง
จากการเสื่อมของกล้ามเนื้อของกล่อง
เสียง, สายเสียงบางลง และการเปลี่ยน
แปลงในโพรงสะท้อนเสียง.

ในผู้หญิง มักมีอาการ เวียนศีรษะ จาก การที่ หลอดเลือด เลี้ยง หูชั้นใน เกิดมี ภาวะ หลอดเลือด แข็ง. ฉะนั้น การ เคลื่อน ไหว ไม่คล่อง, ประกอบกับ กล้ามเนื้ออ่อน กำลัง จึง มัก หกล้มง่าย.

การเห็น. สายตาเลวลง. แก้วตาเริ่ม ขุ่นมัว และ ตูมแสง เพิ่มขึ้น, อาจเป็นถึงขั้น เป็นต้อกระจก. ไคออพเตอร์ ลด และมีภาวะ ตาขรา คือ คุวตฤใกล้ ๆ หรือ เห็น ตัวหนังสือ ไม่ชัด เพราะ ปรับสายตา ได้ไม่พอ. ต้อง การแสงสว่างมากขึ้น, รูม่านตาเล็ก และ ไวต่อแสงน้อย. กล้ามเนื้อลูกตาก็เสื่อม, ความไวในการมองตามภาพลดลง, แต่ เมื่อเห็นแล้วจะเข้าใจความหมาย ได้ดีกว่า. อัตราความเร็ว ของภาพที่ เคลื่อน แล้ว เห็น ติดต่อกัน ไปจะลดลง เมื่ออายุ ได้ ๔๕-๖๐ ปี. ความสามารถในการเทียบสีลด. นอกจาก นั้น เมื่อ อายุ สูง มาก ๆ จะมีการ ผ่อนคลาย ของ คอนจังก์ติวา และกระจกตา.

๑๑. ภูมิคุ้มกัน. แอนติบอดี ซึ่งได้ รับจากแม่จะค่อย ๆ หดไปภายในระยะ ๖ เดือนหลังเกิด. ต่อมาเมื่อได้รับเชื้อโรค บ่อย ๆ เข้าร่างกายจะสร้าง แอนติบอดี ขึ้นเองใหม่. ผู้สูงอายุ รับสนองต่อการ กระตุ้น โดย แอนติเจน น้อยลง. เนื้อเยื่อ ลิมโฟยด์ มีไขมัน และ เนื้อ ฟังคเข้าไป แทนที่. การซ่อมแซมร่างกาย เป็นไปช้า ๆ และ ผลจะหายได้ช้า.

๑๒. การรับสนองต่อยา. โดยที่ ผู้ สูงอายุ มีสมรรถภาพการทำงาน สำนองอยู่ น้อย และ บางราย มีชีวิตอยู่ อย่างชดช้าย เส้น. ฉะนั้น ในการให้ยา ต้องระวังอย่าไป ลดความปลอดภัยของชีวิตลงไปอีก. ฤทธิ์ ของยา ที่เป็นพิษน้อย ๆ สำหรับ ผู้อายุน้อย อาจก่อให้เกิดอันตรายรุนแรงต่อผู้สูงอายุ ได้. ทั้งสมรรถภาพการทำงาน ของไต ก็ ไม่ดี. ยาบางอย่าง อาจค้าง และ สะสมไว้ใน ร่างกาย จนถึงขั้น เป็นพิษได้ง่ายขึ้น.