



สารอาหารพวกนี้ได้แก่สารต่าง ๆ ที่เหลืออยู่ในถ้ำถ่านเมื่ออาหารถูกเผาในร่างกาย มนุษย์ สัตว์ และในอาหาร แร่ธาตุอยู่ในสภาวะอินทรีย์สารและอนินทรีย์สาร ในร่างกายมนุษย์ มีออกซิเจน 65% คาร์บอนไดออกไซด์ 18% ไฮโดรเจน 10% ไนโตรเจน 3% รวมเป็น 96% และอีก 4% เป็นพวกเกลือแร่ เกลือแร่ที่มีอยู่ในร่างกายมนุษย์คือ

แคลเซียม ฟอสฟอรัส กำมะถัน โปรแตสเซียม โซเดียม คลอไรด์ แมกนีเซียม แมงกานีส ไอโอดีน ทองแดง โคบอลท์ ฟลูออรีน สังกะสี โมลิบดีนัม เซลีเนียม

หน้าที่และคุณประโยชน์ของเกลือแร่ในร่างกายมนุษย์

1. ประกอบเป็นโครงร่าง เป็นกระดูก ฟัน ทำให้รูปทรงของมนุษย์มีลักษณะแข็งแรง ซึ่งแคลเซียม ฟอสฟอรัส ร่วมกับวิตามินดี ทำหน้าที่นี้
2. ประกอบเป็นเซลล์ เป็นเนื้ออวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เป็นองค์ประกอบสารในนิวเคลียส ซึ่งเป็นสารสำคัญในโครงร่างของเซลล์ มีฟอสฟอรัส เหล็ก กำมะถัน เป็นสารสำคัญ
3. ในสภาวะเป็นสารละลายในส่วนพลาสมาของร่างกายทั่วไปในส่วนสัดให้เหมาะสมแก่สภาพและการปฏิบัติงานของอวัยวะต่าง ๆ รวมทั้งหน้าที่ควบคุมขบวนการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในร่างกายด้วย เช่น การควบคุมการยึดหดของใยกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อที่แช่ในสารละลายมีแคลเซียม โซเดียม คลอไรด์ และโปรแตสเซียม จะพบมีการยึดหดได้ ถ้าเอาแร่แคลเซียมออก กล้ามเนื้อจะหยุดการยึดหด เป็นต้น

ความสำคัญของเกลือแร่ จำแนกออกเป็น 2 พวกคือ

1. เกลือแร่ที่ร่างกายต้องการในจำนวนมาก และบางชนิดยังเป็นส่วนประกอบในอวัยวะต่าง ๆ ด้วย
2. เกลือแร่จัดเป็นพวกจำเป็น ซึ่งร่างกายต้องการใช้ไม่มากนัก มีอยู่ 8 ชนิด ได้แก่ โคบอลท์ ทองแดง ฟลูออรีน ไอโอดีน โมลิบดีนัม เซลีเนียม และสังกะสี

แร่แคลเซียม

ประโยชน์และหน้าที่ของแร่แคลเซียม

1. เป็นองค์ประกอบของกระดูกและฟัน ความต้องการแคลเซียมในหน้าที่นี้สูงที่สุดในระยะที่ร่างกายมีความเจริญเติบโต เช่น วัยทารก เด็ก หญิงมีครรภ์ ฯลฯ แม้ร่างกายจะเติบโตเต็มที่แล้วก็ยังคงต้องการอยู่ เพราะต้องมีการสลายตัวของกระดูก และการสร้างขึ้นมาใหม่ หมุนเวียนอยู่เรื่อย ๆ ในกระดูกมีแคลเซียมถึง 50%

2. ช่วยทำให้โลหิตเป็นลิม กัมมิให้โลหิตไหลซึมออก การเป็นลิมของโลหิตต้องอาศัย สารหลายชนิด วิธีการนี้คือต้องมีโปรทอมบิทรอมโบพลาสติน

3. ช่วยควบคุมการผ่านของสารต่าง ๆ ระหว่างผนังเซลล์ ช่วยควบคุมการทำงานของ ประสาทและกล้ามเนื้อ แคลเซียมทำหน้าที่ช่วยกระตุ้นให้กล้ามเนื้อมีการหดตัว หัวใจเต้นเป็น จังหวะ ถ้าแคลเซียมมีมาก กล้ามเนื้อจะหดตัวเร็ว

4. เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาของเอนไซม์บางชนิด

5. รักษาระดับความเป็นกรดเป็นด่างของเลือดให้คงที่

จำนวนแร่แคลเซียมที่ควรได้ประจำวัน

ความต้องการแคลเซียมเป็นไปตามอายุ ตามการเจริญเติบโตของร่างกาย เช่น ทารก ถ้าได้แคลเซียมวันละ 0.72 กรัม จะเก็บไว้ 0.14 กรัม เป็นต้น

คณะกรรมการ FAO และ WHO ได้กำหนดความต้องการแคลเซียมสำหรับมนุษย์ ไว้ดังนี้

ทารกที่เลี้ยงด้วยนมโค	ควรได้วันละ	500-600 ม.ก.
เด็ก 1-9 ปี	ควรได้วันละ	400-500 ม.ก.
เด็กอายุ 10-15 ปี	ควรได้วันละ	600-700 ม.ก.
เด็กอายุ 16-19 ปี	ควรได้วันละ	500-600 ม.ก.
ผู้ใหญ่	ควรได้วันละ	400-500 ม.ก.
สตรีมีครรภ์	ควรได้วันละ	1.0-1.5 กรัม
สตรีแม่นม	ควรได้วันละ	1.5-2.0 กรัม

อาหารที่ให้แคลเซียม มี

อาหารที่ให้แคลเซียมสูง มีนม ผักใบเขียว หัวแครอท ไข่ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพวก กะปิ ปลาป่น นอกจากจะให้แคลเซียมแล้วยังให้โปรตีนด้วย

อันตรายจากการขาดแคลเซียม

คือเป็นโรคกระดูกอ่อน โรคนี้เกิดขึ้นได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ คือ กระดูกขาดแคลเซียม กระดูกอ่อนทำให้รูปร่างลักษณะแตกต่างกันไป เช่น ในเด็ก ขาจะงอโค้ง โรคอีกลักษณะคือเป็นโรคที่มีเนื้อกระดูกเกิดน้อยไป มักพบในขณะที่การสร้าง โปรตีนเป็นไปได้ช้า เช่น ในผู้สูงอายุที่อดอาหารนาน ๆ เป็นต้น แคลเซียมถูกขับออกมาทาง ปัสสาวะมากซึ่งทำให้เป็นนิ่วได้ โรคเกี่ยวกับต่อมพาราไทรอยด์มีสารพาราทรอยโมนในเซรัม

สูงขึ้นทำให้แคลเซียมถูกดึงออกจากกระดูกมาสู่โลหิต ทั้งแคลเซียม ฟอสฟอรัสจะถูกขับออกมา
กับปัสสาวะมากขึ้น

แร่ฟอสฟอรัส

หน้าที่

1. เกี่ยวกับการเจริญเติบโต และการทำงานของเซลล์
2. ช่วยในการหดตัวของกล้ามเนื้อ
3. จำเป็นสำหรับการเผาผลาญและการใช้ประโยชน์ของไขมัน และคาร์โบไฮเดรต

ในร่างกาย

4. ฟอสฟอรัสในร่างกาย แบ่งได้เป็น 2 พวกคือ
 - 4.1 พวกที่รวมกันเป็น อินทรีย์สาร มีความสำคัญต่อร่างกายมาก
 - 4.2 พวกที่รวมกันเป็นอนินทรีย์สาร ช่วยควบคุมการเป็นกรด ด่าง ของร่างกาย

จำนวนฟอสฟอรัสที่ควรได้รับประจำวัน

ผู้ใหญ่ต้องการแร่นี้วันละ 0.88 กรัม ซึ่งปกติควรจะได้เป็น 1.5 เท่าของแร่แคลเซียม

อาหารที่ให้ฟอสฟอรัส

แร่ฟอสฟอรัสมีอยู่ในอาหารจำพวก พืช และสัตว์ พบว่าในเนื้อมีแร่นี้มากพอกับปลา
ทะเล ข้าวก็ให้แร่มากและมีคุณภาพสูง

อาหารที่ให้ฟอสฟอรัสได้จากอาหารจำพวกตับ เนื้อ นม ไข่ ถั่ว ขนมหัง แ้ง ข้าวโพด
ต้ม เป็นต้น

ความต้องการสารอาหารฟอสฟอรัสไม่มีจำนวนไว้ แต่ใช้อัตราส่วนต่อแคลเซียมคือ

ในเด็ก แคลเซียม : ฟอสฟอรัส เท่ากับ 1 ต่อ 1

ผู้ใหญ่ แคลเซียม : ฟอสฟอรัส เท่ากับ 1 ต่อ 1 1/2

แร่โซเดียมคลอไรด์

เมทาโบลิซึมของสารนี้สัมพันธ์กับการสมดุลย์ของน้ำ ถ้ามีอาการผิดปกติจะเกิด
การบวม เกิดการเป็นกรด ต่างขึ้นได้

หน้าที่อาจแยกได้คือ

1. รักษาความสมดุลย์ของน้ำ

2. รักษา Osmotic Equilibrium
3. รักษาความสมดุลย์ระหว่างกรดและด่าง
4. รักษาสมรรถภาพการทำงานของกล้ามเนื้อ ประสาท และเซลล์

ความต้องการโซเดียม

วันหนึ่ง ๆ ร่างกายต้องการโซเดียมประมาณ 4-6 กรัม และคลอไรด์ 6-9 กรัม

แหล่งอาหารที่ให้โซเดียม

มีอยู่ในอาหารทั่ว ๆ ไป โดยมากมาจากพวกสัตว์ เช่น เนื้อสด ปลา เบ็ด ไก่ ไข่ และนม ซึ่งนำมาเปรียบเทียบกับอาหารที่ได้จากพืชแล้วได้คุณค่าสูงกว่าพวกอาหารมาจากพืชมาก อาหารจำพวกหมูเค็ม ปลาเค็ม มีโซเดียมสูง เพราะอาหารพวกนี้มีเกลืออยู่ นอกจากอาหารและเกลือแล้ว น้ำก็มีความสำคัญให้แร่ธาตุโซเดียมเช่นกัน

แร่เหล็ก

เหล็กเป็นธาตุที่มีอยู่ทั่วไปในร่างกาย มีอยู่ในเลือดประมาณ 55-60% กล้ามเนื้อ 3% นอกนั้นอยู่ในตับ ม้าม ไต และกระดูก

หน้าที่

1. เป็นส่วนประกอบของสารสีแดงที่เรียกว่าฮีโมโกลบินในเม็ดโลหิต
2. เป็นตัวสำคัญในการนำเอาออกซิเจนไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
3. ช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนระหว่างสารต่าง ๆ ในเซลล์

ร่างกายจำเป็นต้องใช้เหล็กในการสร้างเม็ดโลหิตตลอดเวลา เมื่อใช้มีการสลายตัว ฉะนั้นเราจำเป็นต้องได้รับเหล็กเพิ่มเติมจากอาหารเพื่อทดแทนส่วนที่สูญเสีย

ในวันหนึ่ง ๆ ร่างกายจะต้องการเหล็กในปริมาณมากน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณที่สูญเสียและความต้องการพิเศษของร่างกายดังนี้ เช่น สูญเสียทางอุจจาระ บัสสาวะ เหงื่อ การคลอดบุตร ต้องการในการสร้างความเจริญเติบโต

ความต้องการแร่เหล็ก

ในวันหนึ่ง ๆ คนเราต้องการ 0.6-1.2 ม.ก. เพราะฉะนั้น ถ้าจะให้เพียงพอเพียงต้องกินอาหารที่มีเหล็กประมาณ 12 ม.ก. สตรีต้องการมากกว่าชายเพราะมีทางเสียเหล็กได้หลายทาง เช่น การมีประจำเดือน คลอดบุตร

อันตรายจากการได้รับแร่เหล็กนี้มากเกินไป น้อยเกินไป

ถ้าร่างกายได้รับแร่เหล็กนี้ไม่เพียงพอจะเกิดอาการของโรคโลหิตจาง ถ้าได้มากเกินไปจะมีการเกาะของแร่เหล็กตามทิวต่างๆ โดยมากพบในรายที่มี Fibrosis ในตับ ในเบาหวาน และในรายที่มีความพิการของกล้ามเนื้อหัวใจ การเกิดเช่นนี้ไม่แน่ชัดเพราะพิษของเหล็ก อาจเป็นเพียงสาเหตุหนึ่ง

โรคขาดเหล็กเป็นปัญหาหนึ่งในเมืองไทย เกิดขึ้นได้ทุกวัยซึ่งจะพบว่าเม็ดโลหิตจะมีสีจาง มีขนาดเล็ก ที่พบมากคือในทารกและเด็ก โดยเฉพาะทารกคลอดก่อนกำหนด หรือมารดาขาดแร่เหล็ก อาการของโรคคือ เหนื่อย หอบ เบื่ออาหาร หงุดหงิด หัวใจโต การให้เฟอร์รัสเฟดวันละ 5-10 เกรน ทำให้อาการดีขึ้น ในเด็กหญิงวัยรุ่นไม่ยอมกินอาหารเนื้อ ไข่ หรือมีโลหิตออกมากขณะมีประจำเดือนหรือสตรีหมดประจำเดือนแล้วก็มักพบว่าขาดแร่เหล็กได้ง่าย

อาหารที่มีเหล็ก

ตับสัตว์เป็นอาหารที่มีเหล็กมาก รองจากตับก็มีเนื้อสัตว์ต่างๆ ไข่แดง ผักใบเขียว เช่น ผักแว่น ใบโหระพา ผักขมสวน ใบสะระแหน่ ผักบุงจีน เป็นต้น

แร่ไอโอดีน

เป็นสารที่มีความสำคัญอย่างหนึ่ง แม้ว่าร่างกายจะมีอยู่ไม่มากนัก คือเพียง 20 ม.ก. ประมาณ 10 ม.ก. จะอยู่ในต่อมไทรอยด์ นอกจากนี้ก็มีอยู่ตามกล้ามเนื้อหัวใจและไขมันส่วนต่อมน้ำลายระบบการย่อย และทางเดินอาหาร และกระดูก ในโลหิตมีจำนวนน้อยไม่ถึง 1 ส่วนใน 20 ล้านส่วน หน้าที่ของสารนี้มีอยู่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นหน้าที่ที่สำคัญมาก คือ ไอโอดีนเป็นสารที่ร่างกายใช้ทำไทรอกซินซึ่งมีหน้าที่ทำให้ร่างกายมีการเติบโต มีสุขภาพดี และเมทาโบลิซึมดำเนินไปด้วยดี และมีประสิทธิภาพ แม้ว่าต่อมไทรอยด์จะต้องการสารนี้เพียงจำนวนเล็กน้อยก็ตาม แต่ถ้าขาดไปจะทำให้เกิดอันตรายขึ้นได้หลายอย่าง วันหนึ่งร่างกายจะใช้ไทรอกซินประมาณ 100 ไมโครกรัม

อันตรายจากแร่ไอโอดีน

ร่างกายต้องการสารอาหารนี้เพียงวันละ 0.002-0.004 ม.ก. ต่อน้ำหนักตัว 1 ก.ก. หรือประมาณ 0.10-0.3 ม.ก. สำหรับผู้ใหญ่การขาดแร่นี้อาจเกิดเหตุหลายเหตุ นอกจากการบริโภคอาหารที่มีสารนี้ต่ำ บางขณะร่างกายต้องการแร่เหล็กมากขึ้น โดยเฉพาะขณะที่ต่อมไทรอยด์ต้องทำงานเพิ่มมากขึ้น เช่น สตรีขณะมีครรภ์ สตรีแก่ หรือขณะมีการอักเสบเกิดขึ้นภายในร่างกาย นอกจากนี้ก็อาจเกิดสาเหตุที่ทำให้ไอโอดีนมีสมรรถภาพน้อยลง เช่น ถ้าอาหารมี

แคลเซียมสูง มีไอโอดีนต่ำจะทำให้ต่อมไทรอยด์โตขึ้นอย่างรวดเร็ว การขาดแร่ไอโอดีนจะทำให้ต่อมไทรอยด์โตขึ้น โดยการมีคอลลอยด์ (Colloid) เพิ่มและการทำสารไทรอกซินน้อยลง เมื่อร่างกายขาดไทรอกซิน เมทาโบลิซึ่มก็ผิดปกติไปด้วย โรคนี้คือโรคคอพอก ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญอีกอันหนึ่งในการสาธารณสุขของประเทศ ประชาชนที่พบว่าเป็นโรคนี้มากทั้งภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือพบมากกว่า บริเวณที่พบมี 30 จังหวัด ภาคเหนือเริ่มมีตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ไปจนถึงเขตจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย ส่วนทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มตั้งแต่จังหวัดนครราชสีมาขึ้นไปจนถึงเขตจังหวัดอุดรธานีและอุบลราชธานี สาเหตุเกิดจากเพราะอาหารที่บริโภคขาดแร่ธาตุนี้

อาหารที่มีแร่ไอโอดีน พบมากในอาหารจากทะเลและพืชที่ขึ้นในดินที่มีน้ำทะเลขึ้นถึง นอกจากนี้ได้จากอาหารและน้ำแล้ว อาจผสมแร่ลงในเกลือสำหรับบริโภค

แร่ฟลูออรีน

แร่นี้เป็นส่วนประกอบในโครงร่างมนุษย์ พบว่าแร่ในน้ำดื่มจำนวนไม่เหมาะสมแล้ว ทำให้ฟันเป็นจุดดำ เกิดพิษเรื้อรัง ถ้าใช้น้ำดื่มมีฟลูออรีนมากกว่า 1 ส่วน ใน 3 ส่วนแล้วจะเกิด Chronic Denta Fluorosis ถ้ามีเกิน 2.5 ส่วนในล้านส่วน ฟันจะเป็น Mottled Enamel การเกิดลักษณะเช่นนี้มักพบขณะมีการเกาะของแคลเซียมในฟัน เช่นในเด็กต้องการแร่ในจำนวนที่เหมาะสมถ้าได้สูงเกินไปก็ทำให้เกิดพิษเป็น Fluorosis ได้ ฟลูออรีนมีประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุได้ การมีพิษนอกจากที่กล่าวแล้วคือความพิการของโครงกระดูก มีลักษณะคล้าย Osteosclerosis โรคนี้พบในผู้ใหญ่ที่ใช้น้ำที่มีสารนี้มาก แต่ถ้ามากถึง 20-80 ส่วนในล้านส่วน อาจทำให้เกิดอันตรายคือ มีการกดของประสาทไขสันหลัง การเติบโตหยุด หน้าทีของต่อมไทรอยด์เสีย ไตพิการ แต่ถ้าได้รับสารนี้ 0.5 กรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 ก.ก. อาจถึงแก่ชีวิตได้ มีอาการคือ น้ำลายฟูมปาก คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย แรงดันโลหิตต่ำ ชักอาการต่าง ๆ แสดงถึงมีแรงกดต่อหัวใจการหายใจ และต่อศูนย์กลางควบคุมการขยายตัวของเส้นโลหิต การได้รับฟลูออรีนมาก นอกจากได้จากอาหาร น้ำดื่มแล้ว ยังได้จากยาฆ่าแมลงที่มีสารนี้ผสมอยู่ หรือจากการได้รับฝุ่นละอองที่มีฟลูออไรด์ในโรงงานอุตสาหกรรมการทำอลูมิเนียม เป็นต้น

อาหารที่มีฟลูออรีน มีหลายอย่าง ในน้ำมีสารนี้อยู่ในส่วนเล็ก ใช้น้ำต่อนผิวเผิน อาหารที่บริโภคกันโดยเฉลี่ยจะมีสารนี้อยู่ราว ๆ 0.25-0.35 มิลลิกรัม

ประโยชน์

น้ำที่มีฟลูออรีน 1 ส่วนในล้านส่วน ใช้ป้องกันฟันผุมี 1 มิลลิกรัมใน 1,000 มิลลิกรัม
โซเดียมฟอสเฟต 2% ก็ป้องกันฟันผุได้.