โรงเรียนนายทหารอากาศอาวุโส
กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ

หลักสูตร นายทหารอากาศอาวุโส รุ่นที่ ๘๒ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๗

หมวดวิชาที่ ๑ การบังคับบัญชาและการบริหาร บฝ.พิเศษ

วิชา นอส.๑๑๑๑ การเขียนเอกสารทางวิชาการ

เรียน น.อ.หญิง รศ.หฤทัยทิพย์ ตัณฑเทศ

โดย น.ท.หญิง ธัญญารัตน์ กำลังหาญ

หมายเลข ๒๐ สัมมนาที่ ๖

วันที่ ๑๙ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๗

เที่ยวบินเลือด:การเดินทางของเซลล์เม็ดเลือดสู่ส่วนต่างๆของร่างกาย

ธัญญารัตน์ กำลังหาญ

บทคัดย่อ

เรื่องกระแสเลือดมีความซับซ้อนและน่าสนใจมากกว่าที่คิด เป็นระบบท่อใหญ่ ที่มีเส้นเลือดย่อยแตกแขนงไปทั่วร่างกาย โดยมีหัวใจเป็นปั๊มกระตุ้นให้เลือดไหลเวียน ร่างกายมีกลไกควบคุมการไหลเวียนของเลือดอย่างละเอียดผ่านระบบประสาทและฮอร์โมน เลือดประกอบด้วยพลาสมาที่เป็นของเหลว และเซลล์ต่างๆ เช่น เม็ดเลือดแดงขนส่งออกซิเจน เม็ดเลือดขาวต่อสู้สิ่งแปลกปลอม เกล็ดเลือดควบคุมการแข็งตัวของเลือด รวมถึงโปรตีนต่างๆที่ทำหน้าที่สำคัญ เช่น อัลบูมิน ไฟบริโนเจน เป็นต้น องค์ประกอบเหล่านี้ทำงานประสานกันอย่างลงตัวในการรักษาสมดุลและการไหลเวียนของเลือดที่เหมาะสม แสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนและความสมบูรณ์แบบของกลไกธรรมชาตินี้

คำสำคัญ : เลือด เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว เกล็ดเลือด

บทนำ

เรื่องกระแสเลือดนั้นน่าสนใจ และมีความซับซ้อนมากกว่าที่คนส่วนใหญ่คิด กระแสเลือดไม่ใช่แค่การไหลเวียนของเลือดอย่างง่ายๆ แต่เป็นระบบที่มีการควบคุมอย่างละเอียดละเอียดลึกซึ้ง จินตนาการถึงระบบท่อใหญ่ที่มีเส้นเลือดย่อยแตกแขนงออกไป อย่างไม่รู้จบ เชื่อมโยงไปทุกส่วนของร่างกาย ตั้งแต่เซลล์เล็กๆ จนถึงอวัยวะใหญ่ โดยมีหัวใจเป็นปั๊มกระตุ้นให้เลือดไหลเวียนไปส่วนต่างๆ ของร่างกายอย่างไม่หยุดนิ่ง แต่นั่นยังไม่ใช่ทั้งหมด เพราะร่างกายมีกลไกควบคุมการไหลเวียนของเลือดอย่างแม่นยำ เมื่อเราเคลื่อนไหวร่างกาย หรือเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง ระบบประสาทและฮอร์โมนจะปรับการทำงานของหัวใจและการขยายตัวของหลอดเลือด เพื่อรักษาระดับการไหลเวียนของเลือดให้เหมาะสม นอกจากนี้ ภายในกระแสเลือดยังมีเม็ดเลือดนับล้านล้านเซลล์ที่แต่ละชนิดมีหน้าที่เฉพาะ เช่น เม็ดเลือดแดงที่ขนส่งออกซิเจน เม็ดเลือดขาวที่ต่อสู้กับสิ่งแปลกปลอม และเกล็ดเลือดที่ช่วยในการแข็งตัวของเลือด พวกมันทำงานประสานสอดคล้องกันเป็นกองกำลังรบขนาดใหญ่ ยังมีรายละเอียดอีกมากมายที่น่าสนใจเกี่ยวกับกระแสเลือด ตั้งแต่การหมุนเวียนของเลือดในทารกในครรภ์ไปจนถึงความผิดปกติต่างๆของระบบไหลเวียนเลือด แต่สิ่งหนึ่งที่แน่นอนคือ มันเป็นระบบสรรพสิ่งที่ยอดเยี่ยมและซับซ้อนอย่างน่าประหลาดใจ

ส่วนประกอบของเลือด

ในร่างกายเราจะมีเลือดไหลเวียนอยู่ราวร้อยละ ๗-๑๐ ของน้ำหนักตัว หรือประมาณ ๔-๖ ลิตรในผู้ใหญ่ (นงลักษณ์ คณิตทรัพย์, ๒๕๖๐) เลือดที่พวกเราเห็นว่าเป็นสีแดงเข้ม ดูข้นๆ อาจเห็นได้ตอนมีดบาด ตอนถูกเจาะเลือดไปตรวจที่โรงพยาบาล หรือตอนบริจาคเลือดนั้น ในเลือด มีองค์ประกอบ ส่วนที่เป็นน้ำๆ และส่วนที่เป็นเซลล์ โดย ส่วนที่เป็นน้ำๆ มีลักษณะเป็นสีเหลืองอ่อน เรียกว่า ซีรั่ม (serum) หรืออีกชื่อเรียก พลาสมา (plasma) พลาสมาเองประกอบด้วย น้ำประมาณร้อยละ ๙๐-๙๒ , โปรตีนประมาณร้อยละ ๖-๘ โปรตีนที่สำคัญได้แก่ อัลบูมิน (Albumin) ที่ช่วยควบคุมรักษาสมดุลของเหลวในร่างกาย ขนส่งสารต่างๆ และตัวอัลบูมินเองมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) ช่วยป้องกันความเสียหายจากอนุมูลอิสระ(Free Radical)

ที่เป็นสาเหตุของโรคมากมาย เช่น มะเร็ง โรคหัวใจ และภาวะเสื่อมของเซลล์ อัลบูมินจึงเป็นโปรตีนที่มีความจำเป็นมากสำหรับการทำงานตามปกติของร่างกาย, โกลบูลิน (Globulin) เป็นกลุ่มโปรตีน ทำหน้าที่หลัก ในการต่อสู้กับสิ่งแปลกปลอม ขนส่งสารต่างๆ ช่วยเหลือกลไกการอักเสบและภูมิคุ้มกัน ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการรักษาสมดุลและสุขภาพของร่างกาย โปรตีนที่สำคัญ อีกชนิดคือ ไฟบริโนเจน (Fibrinogen) ไฟบริโนเจน เป็นองค์ประกอบสำคัญในการเกิดลิ่มเลือด เมื่อเกิดบาดแผลและหลอดเลือดฉีกขาด ไฟบริโนเจนจะถูกเปลี่ยนเป็นสารไฟบรินโดยเอนไซม์ทรอมบิน ไฟบรินจะรวมตัวเป็นเส้นใยฟิบรินยึดเกาะกับเกล็ดเลือด สร้างเป็นก้อนลิ่มเลือดเพื่ออุดบริเวณรอยฉีกขาดลิ่มเลือดนี้ทำหน้าที่หยุดการไหลของเลือด ป้องกันไม่ให้เสียเลือดมากเกินไป นอกจากนี้ ไฟบริโนเจนจะส่งสัญญาณให้เกล็ดเลือดมารวมตัวกัน ไฟบริโนเจนสามารถจับกับเกล็ดเลือดและกระตุ้นให้เกล็ดเลือดรวมตัวกันที่บริเวณรอยฉีกขาด เป็นองค์ประกอบสำคัญในขั้นตอนเริ่มต้นของกระบวนการแข็งตัวของเลือด คือ เลือดหยุดไหลก่อน แล้วทำให้เลือดแข็งตัว ตามลำดับ จากนั้น เมื่อมีแผล ก็อาจสัณนิษฐานว่าจะมีเชื้อโรค ไฟบริโนเจนยังมีบทบาทในการอักเสบ และช่วยดึงดูดเซลล์เม็ดเลือดขาวไปยังบริเวณที่มีการอักเสบหรือบาดเจ็บ เพื่อกำจัดเชื้อโรคนั่นเอง กลับมาส่วนประกอบของพลาสม่ากันต่อ ในพลาสม่ายังประกอบด้วย สารอาหาร เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ต่างๆ ฮอร์โมนต่างๆ เช่น อินซูลิน จากตับอ่อน ไธรอยด์จากต่อมไธรอยด์ ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อขนส่งไปยังอวัยวะต่างๆในร่างกายนั่นเอง นอกจากนี้ สารพิษและของเสียที่ร่างกายผลิตออกมาและไม่ได้ใช้ ต้องกำจัดทิ้งไป เช่น ยูเรีย กรดยูริก ยังผสมๆอยู่ในพลาสม่านี้และขับออกทางไต

สำหรับส่วนที่เป็นเซลล์ เซลล์ต่างๆในกระแสเลือดนั้นมีหลากหลายชนิด แต่ละชนิดมีบทบาทและหน้าที่แตกต่างกันไป ดังนี้ เม็ดเลือดแดง (Red Blood Cells หรือ Erythrocytes) เซลล์ขนาดประมาณ ๗ ไมครอน (Villatoro, ๒๐๑๙) เม็ดเลือดแดงเป็นเซลล์ที่มีจำนวนมากที่สุดในกระแสเลือด (คนปกติทั่วไปจะมีเม็ดเลือดแดงในร่างกายประมาณ ๒๐-๓๐ ล้านล้านเซลล์ ผู้หญิงจะมีเม็ดเลือดแดงประมาณ ๔-๕ ล้านเซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร ผู้ชายจะมีเม็ดเลือดแดงประมาณ ๕-๖ ล้านเซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร และคนที่อาศัยอยู่ในที่สูงบนดอย บนภูเขาหรือพื้นที่ ที่มีความเข้มข้นของออกซิเจนต่ำ อาจมีปริมาณเม็ดเลือดแดงมากกว่านี้ ในเม็ดเลือดแดง มีสารเรียกว่าฮีโมโกลบิน ฮีโมโกลบินเป็นสารที่มีสีแดง ทำหน้าที่จับและขนส่งก๊าซออกซิเจนจากปอดไปยังส่วนต่างๆของร่างกาย และรับเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นของที่ต้องขับออก ไปยังปอด เพื่อแลกเปลี่ยนเอาออกซิเจนกลับมาอีกครั้ง เม็ดเลือดแดงสร้างที่ไขกระดูก ตอนที่ยังอยู่ในไขกระดูกนั้น เม็ดเลือดแดงมีรูปร่างกลม มีนิวเคลียสอยู่ภายในตอนยังเป็นเม็ดเลือดแดงตัวอ่อน ต่อมาเมื่อเม็ดเลือดแดงโตเต็มที่ ขนาดของนิวเคลียสจะค่อยๆเล็กลงและจะหายไป ทำให้เม็ดเลือดแดงเป็นเซลล์ที่ไม่มีนิวเคลียส ที่เป็นแบบนี้เนื่องจาก นิวเคลียสเป็นโครงสร้างที่มีขนาดใหญ่ในเซลล์ การไม่มีนิวเคลียสจึงทำให้เม็ดเลือดแดงมีพื้นที่สำหรับบรรจุฮีโมโกลบินได้มากขึ้น จึงขนส่งก๊าซออกซิเจนได้มากขึ้น การไม่มีนิวเคลียสที่เป็นโครงสร้างแข็งๆภายในเซลล์ ทำให้มีความยืดหยุ่นและสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้ง่าย ช่วยให้เม็ดเลือดแดงสามารถบิดงอ และผ่านหลอดเลือดฝอยขนาดเล็กได้สะดวก อีกประการหนึ่งนิวเคลียสเป็นส่วนที่ต้องใช้พลังงานในการดำรงอยู่ การไม่มีนิวเคลียสจึงช่วยประหยัดพลังงานของเม็ดเลือดแดงนั่นเอง

ส่วนของเซลล์เม็ดเลือดต่อมาที่เราน่าจะเคยได้ยินคือเม็ดเลือดขาว (White Blood Cells; WBC หรือ Leukocytes) เม็ดเลือดขาวเป็นองค์ประกอบสำคัญในกระแสเลือดทำหน้าที่ป้องกันร่างกายจากสิ่งแปลกปลอม

เช่น เชื้อโรค และเซลล์ผิดปกติ โดยเม็ดเลือดขาวสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท ดังนี้ นิวโทรฟิล (Neutrophils) เป็นเม็ดเลือดขาวชนิดแรก ที่จะเข้าร่วมในการตอบสนองต่อการติดเชื้อ ทำหน้าที่กลืนกินและย่อยสลายสิ่งแปลกปลอม เช่น แบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา โมโนไซต์ (Monocytes) เป็นเม็ดเลือดขาวชนิดใหญ่ที่จะกลายเป็นเซลล์กินสิ่งแปลกปลอม (Macrophage) เมื่ออยู่ในเนื้อเยื่อ ทำหน้าที่กลืนกินสิ่งแปลกปลอม เช่น เชื้อโรค เซลล์ตายหรือเซลล์ผิดปกติ ลิมโฟไซต์ (Lymphocytes) มีหน้าที่ จะสร้างแอนติบอดี และคอยกำจัดเซลล์ที่ติดเชื้อไวรัสหรือมะเร็ง อีโอซิโนฟิล (Eosinophils) ทำหน้าที่ต่อสู้กับปรสิต และมีบทบาทในการแพ้สารต่างๆและอาจทำให้เกิดโรคภูมิแพ้ บาโซฟิล (Basophils) เม็ดเลือดขาวชนิดนี้มีบทบาทในการอักเสบและปฏิกิริยาภูมิแพ้ โดยการขับออกสารเคมีที่เรียกว่า ฮีสตามีน ทำให้เกิดอาการบวมและคัน ในภาวะปกติ เม็ดเลือดขาวจะมีจำนวนที่แตกต่างกันในกระแสเลือด แต่เมื่อร่างกายมีการติดเชื้อหรือมีสิ่งแปลกปลอมรุกราน ระบบภูมิคุ้มกันจะกระตุ้นให้ผลิตเม็ดเลือดขาวชนิดที่จำเป็นออกมามากขึ้นเพื่อต่อสู้กับภัยคุกคาม แสดงให้เห็นถึงบทบาทหลักของเม็ดเลือดขาวในการรักษาสมดุลและความปลอดภัยให้แก่ร่างกาย

องค์ประกอบเล็กๆ ในกระแสเลือดที่มีบทบาทสำคัญในกระบวนการแข็งตัวของเลือด (Blood Clotting) ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการหยุดการไหลของเลือดเมื่อเกิดบาดแผลหรือหลอดเลือดฉีกขาด นั่นคือเกล็ดเลือด (Platelets หรือ Thrombocytes) เกล็ดเลือดนั้นถูกสร้างขึ้นในไขกระดูกพร้อมๆกับเม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาว ตอนที่อยู่ในไขกระดูก มีชื่อว่า เมกะคารีโอไซท์ (Megakaryocytes) แปลตรงตัวว่าเซลล์ที่มีขนาดยักษ์ ต่อมาเมื่อโตเต็มวัย บริเวณไซโตพลาสซึมจะพองออกเป็นกระจุกก้อน และจะแตกตัวออกเป็นเกล็ดเลือดเล็กๆ แต่ละกระจุกก้อนๆสามารถผลิตเกล็ดเลือดได้มากกว่าพันเกล็ดเลือด โดยเกล็ดเลือดที่ผลิตนี้จะผ่านกระบวนการคัดสรร พวกที่มีขนาดเล็กหรือมีนิวเคลียสจะถูกกำจัดทิ้ง เกล็ดเลือดที่ผ่านการคัดสรรจะเจริญเติบโตเต็มที่ จะถูกปล่อยเข้ามาในกระแสเลือด เนื่องจากเกล็ดเลือดไม่มีนิวเคลียส มีรูปร่างไม่แน่นอน สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ มีขนาดเล็กมากๆ (ประมาณ 2-3 ไมครอน) (Amy E. Geddis,2011) เหมือนก้อนดินน้ำมัน ก้อนเล็กๆ เมื่อเกิดบาดแผลที่หลอดเลือด เกล็ดเลือดจะรวมตัวกันที่บริเวณนั้น หลั่งสารเคมีที่ทำให้เกล็ดเลือดจับกลุ่มกันเป็นก้อนแข็ง เรียกว่า "ลิ่มเลือด ลิ่มเลือดช่วยอุดรูรั่วของหลอดเลือด หยุดการไหลของเลือด เริ่มต้นขั้นตอนของการแข็งตัวของเลือด (Coagulation Cascade) จำนวนเกล็ดเลือดในคนปกติประมาณ 150,000-400,000 เกล็ดต่อมิลลิลิตรของเลือด เกล็ดเลือดจึงมีบทบาทสำคัญในการควบคุมการหยุดไหลของเลือด เพื่อป้องกันภาวะเลือดออกมากเกินไป ซึ่งเป็นกลไกเบื้องต้นที่สำคัญในการรักษาสมดุลของกระแสเลือดและร่างกาย

บทสรุป

มนุษย์และสัตว์มีกลไกควบคุมการไหลเวียนของเลือด ซับซ้อนและแม่นยำผ่านการทำงานของหัวใจ หลอดเลือด และองค์ประกอบต่างๆในเลือด ไม่ว่าจะเป็นเม็ดเลือดแดงที่ขนส่งออกซิเจน เม็ดเลือดขาวที่ป้องกันร่างกาย เกล็ดเลือดที่ควบคุมการไหลออกของเลือด และโปรตีนต่างๆที่ทำหน้าที่สำคัญนานัปการ นอกจากนี้ระบบประสาทและฮอร์โมนยังมีส่วนในการปรับการไหลเวียนของเลือดให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อม อุณหภูมิและกิจกรรมของร่างกาย แสดงให้เห็นถึงความลงตัวและสมบูรณ์แบบของกลไกนี้ แม้ว่าวิทยาการสมัยใหม่จะก้าวหน้าไปมาก แต่ธรรมชาตินั้นก็ยังคงเป็นปรากฏการณ์ที่น่าอัศจรรย์และลึกซึ้งเสมอ กระแสเลือดจึงเป็นอีกหนึ่งสิ่งมหัศจรรย์ของการสร้างสรรค์ที่ยากจะหาอะไรมาเปรียบได้

บรรณานุกรม

นงลักษณ์ คณิตทรัพย์ และคณะ. (2560). ตำราวิวัฒนาการทางโรคระบบโลหิตวิทยา (EVOLUTION IN HEMATOLOGY). ปทุมธานี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต.

Valentin Villatoro and Michelle To. (2019). A Laboratory Guide to Clinical Hematology. สืบค้น ๒๘ เมษายน ๖๗ จาก .https://openeducationalberta.ca/mlsci/

Amy E. Geddis. (๒๐๑๑). Megakaryopoiesis. สืบค้น ๒๘ เมษายน ๖๗ จาก https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2904992/

Plagiarism Checking Report

Created on 2024-04-30 11:43:05 at 11:43 AM

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
3719295	Apr 30, 2024 at 11:41 AM	thanyarat_k@rtaf.mi.th	กองทัพอากาศ	นอส ๑๑๑๑ บทความทางวิชาการ นทญ ธัญญารัตน์ ๒๐.docx	Completed	3.02 %

Match Overview

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
1	เม็ดเลือดแดง	วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี	Wikipedia	3.02 %

30/4/67 13:20 อักขราวิสุทธิ์

Match Details

TEXT FROM SUBMITTED DOCUMENT	TEXT FROM SOURCE DOCUMENT(S)
ขนาดประมาณ 7 ไมครอน Villatoro 2019 เม็ดเลือดแดงเป็นเซลล์ที่มีจำนวนมากที่สุดในกระแสเลือดคนปกติทั่วไปจะมีเม็ดเลือดแดงในร่างกายประมาณ 2030 ล้านล้านเซลล์ผู้หญิงจะมีเม็ดเลือดแดงประมาณ 45 ล้านเซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตรผู้ชายจะมีเม็ดเลือดแดงประมาณ 56 ล้านเซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตรและคนที่อาศัยอยู่ในที่สูงบนดอยบนภูเขาหรือพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของออกซิเจนต่ำก็อาจมีปริมาณเม็ดเลือดแดงมากกว่านี้ในเม็ดเลือดแดงมีสารเรียกว่าฮีโมโกลบินมีสีแดงทำหน้าที่จับ	โมเลกุลแต่ละโมเลกุลมีหมู่ฮีมอยู่สี่หมู่มนุษย์ที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะมีเม็ดเลือดแดงอยู่ในร่างกายประมาณ 20 - 30 ล้านล้านเซลล์ผู้หญิงจะมีเม็ดเลือดแดงประมาณ 4 - 5 ล้านเซลล์ต่อไมโครลิตร(ลูกบาศก์มิลลิเมตร)ผู้ชายจะมีเม็ดเลือดแดงประมาณ 5 - 6 ล้านเซลล์ต่อไมโครลิตรและคนที่อาศัยอยู่ในเขตที่มีความเข้มข้นของออกซิเจนต่ำเช่นในที่สูงก็อาจมีปริมาณเม็ดเลือดแดงมากกว่านี้ได้เม็ดเลือดแดงเป็นเม็ดเลือดที่พบมากกว่าเม็ดเลือดชนิดอื่นๆมากนั่นคือในหนึ่งไมโครลิตรของเลือดมนุษย์จะมีเม็ดเลือดขาวอยู่เพียงประมาณ4,000-11,000เซลล์และมีเกล็ดเลือดอยู่ประมาณ150,000-400,000เซลล์เซลล์เม็ดเลือดแดงทั้งหมดในร่างกายมีธาตุเหล็กอยู่ประมาณ3.5กรัมซึ่งมากกว่าปริมาณธาตุเหล็กในเนื้อเยื่ออื่นถึงกว่าห้าเท่าการตรวจสภาพความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด(Complete Blood Count - CBC)จะการตรวจเบื้องต้นเพื่อหาปริมาณของเม็ดเลือดแดงเม็ดเลือดขาวรวมทั้งเกล็ดเลือดในร่างกายฮีโมโกลบิน(HGB)คือการวัดปริมาณ HGB ในเม็ดเลือดแดงเพื่อประเมินว่ามีภาวะของโลหิตจางหรือไม่และสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปวินิจฉัยโรคอื่นๆได้อีกมากกระบวนการการสร้างเม็ดเลือดแดงเรียกว่า erythropoiesis โดยที่เซลล์เม็ดเลือดแดงจะถูกสร้างขึ้นตลอดเวลาในไขกระดูกด้วยอัตราประมาณ 2 ล้านเซลล์ต่อวินาที(ในระยะตัวอ่อนตับจะเป็นแหล่งสร้างเม็ดเลือดแดงที่สำคัญ)กระบวนการนี้สามารถถูกกระตุ้นได้โดยฮอร์โมน erythropoietin (EPO)ซึ่งถูกสร้างขึ้นโดยไตฮอร์โมนนี้ถูกใช้เป็นสารกระตุ้นในการแข่งขันกีฬาเซลล์เม็ดเลือดแดงตัวอ่อนที่กำลังจะออกจากไขกระดูกและเพิ่งออกจากไขกระดูกใหม่จะถูกเรียกว่า reticulocyte ซึ่งมีอยู่ประมาณ1%ของเซลล์เม็ดเลือดแดง