

ฉบับที่ 12 เดือน พฤษภาคม - สิงหาคม 2549

ที่ปรึกษา

คุณสมพงษ์ จรุงเกียรติวงศ์

คุณอมราภรณ์ จรุงเกียรติวงศ์

บรรณาธิการ

คุณสมภาพ จินดารุ่งเรืองกุล

กองบรรณาธิการ

คุณสมชาย มงคลรัตนาสีทิ

คุณสรวิญญา มงคลรัตนาสีทิ

คุณสุมาลี ศรีอำนาจไชย



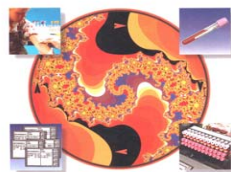
กล่าวทักทาย

สวัสดีครับ **Vacurette News ฉบับที่ 12** บริษัทฯ มีความตั้งใจที่จะเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการทางห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนางานและคุณภาพในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ สำหรับเนื้อหา **Vacurette News** ประกอบด้วย

Samples: From the Patient to the Laboratory

The impact of preanalytical variables on the quality of laboratory results

Dr. G. Fisher
L. Rosenbaum
M. Wilson
R. Zwaan



GIT VERLAG

การเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อวิเคราะห์ Blood Gas และ Electrolyte ทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์

หากท่านใดมีข้อสงสัยหรืออยากให้ทางกองบรรณาธิการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการของท่าน สามารถเสนอแนะมาได้ หากบทความของท่านได้รับการพิจารณาตีพิมพ์ เราจะมีรางวัลสมนาคุณให้กับท่านและจะได้นำบทความมาจัดพิมพ์หรือจัดทำลงในฉบับถัดไป



บรรณาธิการ

ผู้พิมพ์: บริษัท กรุงเทพ อินเทอร์เน็ต โปรดักส์ จำกัด 146, 148 ซอยรามอินทรา 52/1 ถนนรามอินทรา แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพฯ โทร : 0-2948-6906-8 โทรสาร : 0-2948-6909

WebSite : www.b-i-p.co.th ,

Email : info@b-i-p.co.th

ตัวอย่างเลือดในการตรวจวัด Blood Gas

Preanalytical variables ในการตรวจวัด blood gas, acid-base และ electrolyte ได้มีการกล่าวถึงใน IFCC recommendations ดังนี้

Anticoagulant

ในการตรวจวัด Blood gas และ electrolyte ใน whole blood แนะนำให้ใช้ Heparin เป็น anticoagulant การใช้ Sodium heparin อาจทำให้ค่า Sodium สูงขึ้น, ค่า pH ลดลง, ค่า bicarbonate และค่า base สูง นอกจากนี้ หาก binding sites ของ heparin ยังมีที่ว่างให้ Calcium ไปจับ Ionized Calcium ก็จะลดลง หากเก็บเลือดด้วยหลอดแก้วหรือหลอดพลาสติกความเข้มข้นของ Heparin ที่แนะนำให้ใช้ก็แตกต่างกัน ปริมาณ Heparin ที่แนะนำให้ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ Blood Gas และ Electrolyte ให้ใช้ สารละลายของ Heparin ที่ความเข้มข้นสุดท้าย 8 – 12 IU/ml สำหรับหลอดแก้ว ส่วนหลอดพลาสติก จะอยู่ที่ 4 - 6 IU/ml. ช่วงความเข้มข้นสุดท้ายของ Buffered Heparin Solution ควรอยู่ที่ระดับดังต่อไปนี้

Sodium : 120 - 150 mmol/l

Potassium : 3.5 - 4.5 mmol/l

Ionized Calcium : 1.2 - 1.4 mmol/l

Chloride : 100 - 130 mmol/l

ค่า pH ของสารละลายที่มี Heparin ควรอยู่ที่ 6 - 8

การเก็บตัวอย่าง

ความแตกต่างของค่า Blood Gas และความเป็นกรด-ด่างของเลือดจากหลอดเลือดดำ และหลอดเลือดแดง ขึ้นอยู่กับ metabolism ของแต่ละอวัยวะ หรือเนื้อเยื่อของร่างกายโดยทั่วไป การใช้ออกซิเจน, ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของ Carbondioxide และการลดลงของ pH ขึ้นอยู่กับการหายใจ และสารประกอบจาก metabolism ของร่างกายที่เกิดขึ้นในหลอดเลือดดำ และหลอดเลือดแดงทั่วร่างกาย ดังนั้น การเก็บเลือดจากหลอดเลือดฝอยและหลอดเลือดแดง จึงเหมาะสำหรับการตรวจหา Gas และความเป็นกรด-ด่างในเลือด หากจะใช้เลือดจาก Catheters หรือ Cannulae จะต้องดูดเลือดออกมาก่อนในปริมาณ 3 เท่าของปริมาณเลือดที่มีอยู่ใน Catheter หรือ Cannulae นั้น และจึงเริ่มเก็บเลือดที่จะใช้ในการวิเคราะห์ เลือดที่จะใช้วิเคราะห์ต้องไม่สัมผัสกับอากาศภายนอก เพื่อป้องกันการเกิดการแลกเปลี่ยนของ Gas ในเลือดกับ

อากาศ ส่วนการรัดหลอดเลือดดำด้วย Tourniquet ไม่ควรนานเกิน 2 นาที และ ไม่ควรให้มีการเกิด ฟองอากาศขึ้นในเลือด การเก็บตัวอย่างเลือดจากหลอดเลือดแดง ควรให้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ ตำแหน่งที่นิยมเจาะเก็บตัวอย่างจากหลอดเลือดแดงคือ femoral artery, brachial artery, และ radial artery ส่วนตำแหน่งอื่นๆ ที่อาจจะใช้ในการเจาะด้วย ได้แก่ scalp artery ในเด็กทารก และ umbilical artery ในช่วง 24 - 48 ชั่วโมงแรกหลังคลอด การเจาะเก็บตัวอย่างอาจใช้เข็มติด syringe โดยตรง หรือเข็ม ที่ต่อกับสายท่อต่างๆ เช่น winged infusion set และการเจาะก็ไม่ต้องใช้แรงดูดของ syringe ถ้าใช้เข็ม ขนาดใหญ่ คือ เบอร์ 23 ลงมา เพราะแรงดันในหลอดเลือดแดงจะดันเลือดเข้าสู่ syringe เอง (p.21)

ข้อแนะนำในการเก็บตัวอย่างเลือดจากหลอดเลือดฝอย

การเก็บตัวอย่างเลือดจากบริเวณผิวหนัง ต้องเช็ดเลือดหยดแรกทิ้งไปก่อนแล้วใช้ Heparinized Capillary tube เก็บเลือด โดยให้เลือดไหลตามธรรมชาติ ห้ามบีบรัดเลือด ส่วนปลายของ tube ควรอยู่ลึก เข้าไปในหยดเลือดเพื่อเก็บเลือดที่ไม่ได้สัมผัสกับอากาศ โดยไม่ต้องใช้แรงกดลงไปบนแผ่นที่เจาะ และ tube ควรอยู่ในแนวระนาบ หรือค่อยๆ เอียง tube ลง เมื่อได้เลือดที่เพียงพอกับความต้องการแล้วต้องปิด ส่วนปลาย tube ด้านที่ติดกับหยดเลือดทันทีด้วยฝาจากพลาสติก แล้วสอดแท่งโลหะเพื่อผสมเลือด (“flea”) เข้าไปใน tube และปิดอีกปลายด้านหนึ่งให้สนิททันที แล้วผสมเลือดกับ heparin โดยใช้ แม่เหล็กดูดโลหะภายใน tube ให้เคลื่อนจากปลายหนึ่งไปสู่อีกปลายด้านหนึ่ง ประมาณ 5 ครั้ง



การเก็บ และขนส่งเลือดตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจ

สิ่งส่งตรวจที่ใช้ในการตรวจ Blood Gas และ Electrolyte อาจได้รับผลกระทบระหว่างการเก็บและขนส่ง จากกระบวนการดังต่อไปนี้

- Metabolism ของเม็ดเลือด: ได้แก่ Glycolysis โดยเฉพาะเม็ดเลือดแดง ทำให้เกิด Lactic acid ซึ่งมีผลต่อ pH, Bicarbonate and base excess เข้าสู่ช่วงที่เกิด metabolic acidosis การใช้ออกซิเจนของเม็ดเลือดขาวและ Platelets จะทำให้ค่า pO_2 ต่ำลง และค่า pCO_2 สูงขึ้น ยิ่งค่า pO_2 เดิมสูงมากก็ยิ่งจะทำให้การลดลงของค่า pO_2 มีอัตราเร่งมากขึ้น ดังนั้นการที่จะลดผลกระทบของกระบวนการ metabolism เหล่านี้ คือ การทำให้ตัวอย่างเลือดที่เก็บมานั้นมีอุณหภูมิที่ต่ำลง โดยเฉพาะตัวอย่างที่เก็บมานั้นจะยังไม่ทำการตรวจวัดภายใน 15 นาที
- Ion จะถูกปล่อยออกมาจากเม็ดเลือดแดง : เกิดจาก การเก็บเลือดไว้นานๆ, การกระทบกระเทือน ในระหว่างขนส่ง, การเกิด Thrombocytosis อย่างรุนแรง ล้วนเป็นปัจจัยที่มีส่วนทำให้ ค่า Potassium สูงขึ้น และ ค่า Ionized Calcium ใน Plasma ลดลง ค่าความเข้มข้นของ Potassium ใน plasma เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 0.1 mmol/L. ในช่วงชั่วโมงแรกหากแช่ตัวอย่างเลือดไว้ในน้ำแข็ง
- การแลกเปลี่ยนของก๊าซ : เนื่องจากหลอดพลาสติก ไม่สามารถเก็บกักก๊าซได้อย่างสมบูรณ์ และ ยังพบว่า หลอดพลาสติกแช่เย็น มีอากาศรั่วได้มากกว่าเก็บหลอดในอุณหภูมิห้อง ดังนั้นจึงแนะนำให้แช่หลอดพลาสติกเก็บตัวอย่างเลือดไว้ในน้ำแข็งได้ไม่เกิน 30 นาที การใช้หลอด capillary แบบแก้ว และ Syringe แก้วจะเก็บกักก๊าซได้นานหลายชั่วโมง

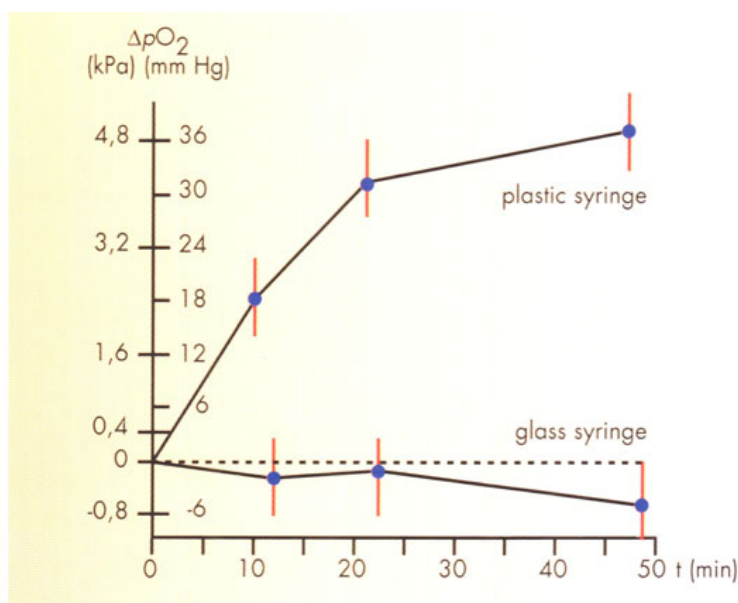


Fig. 28-1
Alteration of pO_2 in whole blood ($pO_2 = 85 \text{ mm Hg} \pm 11.3 \text{ kPa}$) stored in a plastic or glass syringe for 45 min at room temperature (mean and SD of 15 measurements in each type of syringe)

การเตรียมตัวอย่างส่งตรวจ

เมื่อสิ่งส่งตรวจสำหรับตรวจ blood gas และ electrolyte มาถึง ให้ทำการ remix โดยเลื่อนแท่งโลหะภายใน tube จากปลายด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งประมาณ 5 – 10 วินาที ถ้าเป็น syringe แก้วหรือพลาสติกให้ remix แบบ invert 10 ครั้งแล้วหมุนตามแนวราบประมาณ 10 วินาที ไม่ควรเกิดฟองอากาศในขณะ mix

Reference

W.G. Guder, S. Narayanan, H. Wisser, B. Zawta The impact of preanalytical variables on the quality of laboratory results. Samples: From the Patient to the Laboratory. GIT VERLAG GMBH, July 1996. 66 – 67, 21

เกร็ดความรู้ เกิดดับคู่บ้าน

1. วิธีทำให้กรอบกระจกเงา หรือกรอบกระจกรูปภาพมองดูใหม่เสมอ ทำได้โดยการใช้ผ้าชุบน้ำมันสน แล้วทาบริเวณกรอบไม้ รอจนแห้งสนิท กรอบจะมองดูใหม่ทันที
2. วิธีล้างคราบสกปรกที่แก้วเจียรไน ทำง่ายๆ คือ หาเปลือกฝรั่งใส่ลงไปนในแก้วเจียรไน แช่น้ำทิ้งไว้ 2-3 ชั่วโมง แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด เพียงเท่านี้แก้วจะดูใสสะอาด
3. วิธีขจัดพวกมดแมลงมาขึ้นถึงขยะทำได้ง่ายๆ โดยหยดแอมโมเนียลงข้างๆ ถึงขยะสักเล็กน้อย กลิ่นแอมโมเนียจะทำให้มดแมลงไม่กล้าเข้ามาใกล้ถึงขยะอีก
4. การใช้เตาแก๊สแบบประหยัด ทำได้โดยปรับเปลวไฟให้เป็นสีน้ำเงินเสมอ และไม่ควรเปิดไฟแก๊สให้สูงกว่าก้นหม้อด้วยจะทำให้หม้อร้อนช้า ควรปรับระดับให้พอดีกับก้นหม้อ
5. หากต้องการทาสีห้องใหม่ แต่กลัวว่าห้องจะมีแต่กลิ่นเหม็นของสีอยู่หลายวันมีวิธีขจัดกลิ่นเหม็นของสี คือ ก่อนจะทาสีให้ผสมน้ำวานิลลา 1 ช้อนชาต่อสี 1 แกลลอน คนให้เข้ากันแล้วจึงนำไปทาห้อง สีที่ทาใหม่จะไม่มีกลิ่นเหม็นเป็นเด็ดขาด
6. แก้ปัญหาขังไปไข่ทิ้งไว้ในแทงก์น้ำ ทำให้มีลูกน้ำว่ายวนอยู่ในแทงก์มีวิธีทำ คือ นำอิฐแดงๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างมาเผาไฟให้ร้อนๆ แล้วเอาใส่ลงไปในแทงก์น้ำทันที เพียงเท่านี้ขึงจะไม่กล้าเข้าไปไข่ทิ้งไว้อีกเลย
7. วิธีกำจัดต้นหญ้าที่ขึ้นไม่ถูกที่ ทำได้โดยใช้เกลือโรยตรงส่วนที่ต้นหญ้าขึ้น เหตุเพราะเกลือจะไปทำให้ดินตรงที่ต้นหญ้าขึ้นอยู่เค็มจึงทำให้ต้นหญ้าตายในที่สุด
8. วิธีการดึงสติ๊กเกอร์ที่ติดอยู่บนฝาห้องออกโดยไม่ทิ้งคราบขาวไว้ที่ฝาทำได้โดยใช้น้ำมันพืชมาทาบนรูปสติ๊กเกอร์แล้วจึงค่อยๆ ดึงออกมา
9. วิธีทำความสะอาดภาชนะอลูมิเนียมให้ใสสะอาดเหมือนใหม่ คือ นำเอาเปลือกแอปเปิ้ลดัม 2-3 นาที แล้วใช้น้ำขจัดดูภาชนะอลูมิเนียมก็จะดูเงางามเหมือนใหม่
10. วิธีการตอกฝาผนังตะปูโดยไม่ให้งอ คือ ให้ทาปลายตะปูด้วยน้ำส้มสายชูหรือน้ำมันพืช ก่อนที่จะมาตอกฝาผนังจะตอกได้คล่อง และไม่งอ