

นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลของการดื่มน้ำต่อการบริจาคโลหิตในคนปกติที่มีความดันโลหิตต่ำ

วรวัตร ตั้งพูนผลวิวัฒน์ สุญาดา จิรธัญญา และ ชื่นฤทัย ยี่เขียน

ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา สภาการพยาบาล

บทคัดย่อ คนปกติที่มีการออกกำลังกายและมีสุขภาพดี อาจมีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท แต่ไม่สามารถบริจาคโลหิตได้ เนื่องจากเกณฑ์การบริจาคโลหิตข้อหนึ่งคือ ต้องมีความดันโลหิตซิสโตลิกเท่ากับหรือมากกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการดื่มน้ำต่อความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจและการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการบริจาคโลหิตของผู้บริจาคโลหิตที่มีภาวะความดันโลหิตต่ำกับผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตปกติ **วิธีการศึกษา** ทำการวิจัยแบบกึ่งทดลองในอาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การเป็นผู้บริจาคโลหิต แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองเป็นผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตต่ำ (90-99 มิลลิเมตรปรอท) จำนวน 150 ราย และกลุ่มควบคุมเป็นผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตปกติ (100-140 มิลลิเมตรปรอท) จำนวน 159 ราย จัดสภาพการทดลองในห้องที่หน่วยรับบริจาคโลหิต ซึ่งมีอุณหภูมิห้องอยู่ระหว่าง 25-27 องศาเซลเซียส ให้อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มดื่มน้ำ 400 มิลลิลิตร และนั่งพักเป็นเวลา 20 นาที สำหรับผู้บริจาคโลหิตกลุ่มที่มีความดันโลหิตต่ำ เมื่อดื่มน้ำแล้วถ้ามีความดันโลหิตซิสโตลิกมากกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท ให้บริจาคโลหิตตามน้ำหนักตัวได้ เมื่อบริจาคโลหิตเสร็จให้นอนพักเป็นเวลา 15 นาที นั่งพักอีก 5 นาที วัดความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ 4 ครั้ง ได้แก่ ก่อนการดื่มน้ำ หลังการดื่มน้ำทันที หลังการดื่มน้ำทำนอน และหลังการบริจาคโลหิตทำนอน และบันทึกการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังการบริจาคโลหิต **ผลการศึกษา** กลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตต่ำและกลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตปกติ มีอายุเฉลี่ยที่ไม่แตกต่างกัน เท่ากับ 31.3 ± 8.0 และ 32.4 ± 7.1 ปี ตามลำดับ ความดันโลหิตซิสโตลิก/ไดแอสโตลิกเฉลี่ย ก่อนการดื่มน้ำของกลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตต่ำและผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตปกติ เท่ากับ $93.8 \pm 4.3/63.8 \pm 8.0$ และ $120.4 \pm 11.0/75.3 \pm 8.6$ มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ ภายหลังการดื่มน้ำ ความดันโลหิตซิสโตลิกของทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้น 13.7 และ 3.4 มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ ทั้งสองกลุ่มมีอัตราการเต้นของหัวใจระหว่างการทดลองไม่แตกต่างกัน ส่วนอัตราการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังการบริจาคโลหิตไม่แตกต่างกัน ในกลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตปกติพบร้อยละ 21.4 และผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตต่ำ พบร้อยละ 23.3 **สรุป** ผู้ที่มีสุขภาพดีที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกน้อยกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท สามารถบริจาคโลหิตได้อย่างปลอดภัย ภายหลังการดื่มน้ำประมาณ 400 มิลลิลิตร ก่อนการบริจาคโลหิต 20 นาที โดยมีอัตราการเกิดผลข้างเคียงจากการบริจาคโลหิตไม่แตกต่างจากผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกปกติ

Keywords : ● Water drinking ● Blood pressure ● Blood donation reactions

วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2557;24:333-41.

บทนำ

คุณสมบัติสำคัญข้อหนึ่งของผู้บริจาคโลหิตของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภาการพยาบาล คือผู้บริจาคจะต้องมีความดันโลหิตซิสโตลิกเท่ากับหรือมากกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท จากสถิติการคัดกรองผู้บริจาคโลหิต ที่หน่วยรับบริจาคโลหิต โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ในปีงบประมาณ 2550 พบผู้ประสงค์บริจาคโลหิตที่เป็นผู้สุขภาพดีและมีคุณสมบัติในการ

บริจาคโลหิตครบถ้วน แต่มีความดันโลหิตต่ำกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท ร้อยละ 18.1 โดยที่บางรายเคยบริจาคโลหิตมาก่อนและไม่มีการผิดปกติจากการบริจาคโลหิต ซึ่งทำให้ผู้ประสงค์บริจาคโลหิตกลุ่มนี้ไม่สามารถบริจาคโลหิต เสียความตั้งใจที่จะช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ หน่วยรับบริจาคโลหิตขาดโอกาสในการเพิ่มจำนวนผู้บริจาคโลหิตหรือทำให้ผู้บริจาคโลหิตไม่มีการบริจาคโลหิตอย่างต่อเนื่อง

คนปกติที่มีการออกกำลังกายและมีสุขภาพดี อาจมีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท ภาวะความดันโลหิตต่ำที่ไม่มีอาการหรือมีอาการแสดง ไม่จัดว่าเป็นปัญหาสุขภาพที่ต้องทำการแก้ไขหรือรักษา^{1,2} การให้คำจำกัดความของการมีความดันโลหิตต่ำยังไม่ชัดเจน อาจมีการกำหนดให้การมีความดันโลหิตซิสโต-

ได้รับต้นฉบับ 22 พฤษภาคม 2557 รับผิดชอบพิมพ์ 25 กรกฎาคม 2557

ต้องการสำเนาต้นฉบับ ติดต่อ ดร.ชื่นฤทัย ยี่เขียน ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา สภาการพยาบาล 290 ถนนเฉลิมจอมพล อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20110 E-mail: jayeekian88@live.com

ลึกต่ำกว่า 100 หรือ 90 มิลลิเมตรปรอท³ หรือ ความดันโลหิตไดแอสโตลิกต่ำกว่า 60 มิลลิเมตรปรอท เป็นภาวะความดันโลหิตต่ำ¹ สำหรับคนทั่วไปความดันโลหิตปกติ หมายถึงการมีความดันโลหิตซิสโตลิก 120 และความดันโลหิตไดแอสโตลิก 80 มิลลิเมตรปรอท³ ในประชากรทั่วไปของต่างประเทศ จะมีความดันโลหิตซิสโตลิกที่ 109-137 และความดันโลหิตไดแอสโตลิกที่ 66-87 มิลลิเมตรปรอท⁴ นอกจากนี้การอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีความร้อนหรือแสงแดดจัดเป็นเวลานาน อาจทำให้ความดันโลหิตลดลงจากการขาดสารน้ำ ซึ่งแก้ไขได้ด้วยการดื่มน้ำและเกลือแร่⁵

การดื่มน้ำเป็นวิธีการสำคัญที่ง่ายและเป็นประโยชน์ในการแก้ไขภาวะความดันโลหิตต่ำในคนปกติ ซึ่งมีการวิจัยที่สนับสนุนว่าการดื่มน้ำก่อนการบริจาคโลหิตช่วยป้องกันการเป็นลมได้อย่างชัดเจน⁶⁻⁸ และมีรายงานวิจัยหลายรายงานที่สนับสนุนว่า การดื่มน้ำในคนปกติหรือคนที่มีความดันโลหิตต่ำทำให้ความดันโลหิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยการดื่มน้ำ 400 มิลลิลิตร และให้พักประมาณ 20 นาที ก่อนการบริจาคโลหิตจะทำให้ความดันโลหิตซิสโตลิกเพิ่มขึ้นมากกว่า 10 มิลลิเมตรปรอท⁹⁻¹¹ นอกจากนี้ผลการศึกษายังพบว่า ผู้ประสงค์บริจาคโลหิตที่มีภาวะความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท ส่วนใหญ่เป็นวัยทำงานที่มีสุขภาพแข็งแรง การมีภาวะความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำจึงอาจเกิดจากการขาดสารน้ำที่เกี่ยวข้องกับการอยู่ในสภาพอากาศที่มีความร้อนหรือแสงแดดจัด โดยเฉพาะในประเทศไทย⁹

จากการศึกษานำร่องของหน่วยรับบริจาคโลหิต โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา พบว่าผู้บริจาคโลหิต 199 ราย เมื่อดื่มน้ำ 400 มิลลิลิตร และนั่งพักเป็นเวลา 20 นาที ก่อนการบริจาคโลหิต ร้อยละ 93.9 จะมีความดันโลหิตซิสโตลิกเพิ่มขึ้นมากกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท และสามารถบริจาคโลหิตได้ โดยไม่เกิดอาการเป็นลมหลังการบริจาคโลหิต⁹ อย่างไรก็ตาม ยังมีรายงานวิจัยที่พบว่า ผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำที่ 80-100 มิลลิเมตรปรอท มีโอกาสเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังการบริจาคโลหิตมากกว่าผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิก 120-140 มิลลิเมตรปรอท^{12,13} ดังนั้นการศึกษาที่ผ่านมายังไม่ชัดเจนว่าคนปกติที่มีความดันโลหิตต่ำสามารถบริจาคโลหิตได้อย่างปลอดภัย รวมถึงการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังการบริจาคโลหิตของผู้บริจาคโลหิตในกลุ่มนี้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการดื่มน้ำต่อความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจและการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการบริจาคโลหิตระหว่างผู้บริจาคโลหิตที่มีภาวะความดันโลหิตต่ำกับผู้บริจาค

โลหิตที่มีความดันโลหิตปกติ

วิธีการศึกษา

เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental design) ทำการศึกษา ณ หน่วยรับบริจาคโลหิต โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2552 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2553 ระยะเวลาการศึกษาเป็นเวลา 21 เดือน การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการคัดกรองและพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ฉบับที่ 1/2552 ลงวันที่ 19 มกราคม พ.ศ. 2552

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มทดลองเป็นผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำ (90-99 มิลลิเมตรปรอท) กลุ่มควบคุมเป็นผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกปกติ (100-140 มิลลิเมตรปรอท)

ขนาดตัวอย่าง คำนวณจากความชุกของผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตต่ำที่ร้อยละ 18.1 จากสูตร $n = z^2 \times p \times (1-p) / d^2$ โดยที่ n = ขนาดตัวอย่าง ค่า $z = 1.96$ (95% confidence interval) ค่า p = ความชุกของผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตต่ำเท่ากับ 0.18 ค่า d = ค่าความคลาดเคลื่อนของความชุกที่มีผลต่อขนาดตัวอย่าง (margin of error in estimating prevalence or effect size) กำหนดให้เท่ากับ 0.05 เมื่อแทนค่าในสมการจะได้กลุ่มตัวอย่างของผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตต่ำอย่างน้อย 116 ราย

ทำการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจงที่ผ่านเกณฑ์การเป็นผู้บริจาคโลหิต โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวอย่าง (inclusion criteria) เข้ากลุ่มทดลองเป็นผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำจำนวน 150 ราย ดังนี้

- 1) เป็นผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิก 90-99 มิลลิเมตรปรอท
- 2) เป็นผู้ที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกเมื่อเปลี่ยนท่าจากท่านั่งเป็นท่านอนแตกต่างกันไม่เกิน 20 มิลลิเมตรปรอทและหรืออัตราการเต้นของหัวใจภายหลังจากการเปลี่ยนท่าเกิน 100 ครั้งต่อนาทีและหรือมีอาการผิดปกติจากการเปลี่ยนท่า เช่น ตาพร่ามัว มึนเวียนศีรษะ เหนื่อยเพิ่มขึ้น อ่อนแรง เป็นลม เป็นต้น
- 3) เป็นผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกหลังการดื่มน้ำเท่ากับหรือมากกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท
- 4) ยินยอมเข้าร่วมการศึกษา

สำหรับเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวอย่างที่เป็นกลุ่มควบคุมเป็นผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตปกติ (100-140 มิลลิเมตรปรอท) จำนวน 159 ราย คือ เป็นผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิต

ซิสโตลิก ระหว่าง 100-140 มิลลิเมตรปรอท และยินยอมเข้าร่วมการศึกษา

2. การทดลองและการวัด

จัดสภาพการทดลองในห้องที่หน่วยรับบริจาคโลหิต มีอุณหภูมิห้องอยู่ระหว่าง 25-27 องศาเซลเซียส โดยให้อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มดื่มน้ำ 400 มิลลิลิตร นิ่งพักเป็นเวลา 20 นาที สำหรับผู้บริจาคโลหิตกลุ่มทดลองที่มีความดันโลหิตต่ำ เมื่อดื่มน้ำแล้วมีความดันโลหิตซิสโตลิกมากกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท ให้บริจาคโลหิตตามน้ำหนักตัว หลังการบริจาคโลหิตให้นอนพักเป็นเวลา 15 นาที และนั่งพักต่ออีก 5 นาที

กลุ่มตัวอย่างทุกราย ได้รับการวัดความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ 4 ครั้ง คือ ก่อนการดื่มน้ำในท่านั่ง หลังการดื่มน้ำในท่านั่ง หลังการดื่มน้ำในท่านอน และหลังการบริจาคโลหิตในท่านั่ง สำหรับการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการบริจาคโลหิต ทำการวัดโดยให้ผู้บริจาคโลหิต ตอบแบบประเมินการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการบริจาคโลหิต ที่มีข้อความ 11 ข้อ แต่ละข้อมีคำตอบมีระดับของอาการ ตั้งแต่ 0 คะแนน หมายถึง ไม่มีอาการ ไปจนถึง 5 คะแนน มีอาการรุนแรงมาก โดยหากผู้บริจาคโลหิตมีอาการ 3-5 คะแนน คือมีอาการที่ชัดเจนหรือมีอาการรุนแรงมาก จัดกลุ่มเป็นมีอาการรุนแรง

การวัดความดันโลหิต ใช้เครื่องวัดความดันโลหิตอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับการทดสอบความเที่ยงตามมาตรฐานการสอบเทียบเครื่องมือแพทย์ โดยหน่วยอุปกรณ์ชีวการแพทย์ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ปีงบประมาณ 2551 ซึ่งมีประกาศนียบัตรรับรองผลการสอบเทียบจากสถาบันวิจัยบริการฉุกเฉินและสถาบันด้านมาตรวัดนานาชาติ (ประเทศไทย) ได้ค่า k เท่ากับ 1.96 มีระดับความเชื่อมั่นที่ 0.95

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและโปรแกรมวินโดวไมโครซอฟเอกเซลล์ โดยวิเคราะห์ข้อมูล ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบความแตกต่างระหว่างความดันโลหิตภายในกลุ่มเดียวกัน วิเคราะห์โดยใช้ pair t-test การทดสอบความแตกต่างระหว่างอัตราการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังการบริจาคโลหิตระหว่างทั้งสองกลุ่ม วิเคราะห์โดย Chi-square test กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

การเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปและความดันโลหิตเมื่อแรกรับกลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำ มีเพศหญิง 142 ราย (94.7%) มากกว่ากลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกปกติที่มีเพศหญิง 106 ราย (66.7%) อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) กลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำมีอายุเฉลี่ย 31.3 (SD = 8.0) ปี และกลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตปกติ มีอายุเฉลี่ย 32.4 (SD = 7.1) ปี โดยทั้งสองกลุ่มมีอายุเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) โดยกลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำ มีส่วนสูง น้ำหนัก จำนวนครั้งการบริจาคโลหิต ความดันโลหิตซิสโตลิก และความดันโลหิตไดแอสโตลิก น้อยกว่ากลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกปกติอย่างมีนัยสำคัญ ในส่วนของอัตราการเต้นของหัวใจ กลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำ มีอัตราการเต้นของหัวใจน้อยกว่ากลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางคลินิก ดังแสดงใน Table 1

ความดันโลหิตซิสโตลิก/ไดแอสโตลิกเฉลี่ย ก่อนการดื่มน้ำของกลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำและกลุ่มผู้บริจาค

Table 1 Comparison of donor demographic data, blood pressure (BP), and pulse rate between the low and normal BP groups

Donor demographic data, blood pressure, and pulse rate	Low BP group (n = 150) mean (SD)	Normal BP group (n = 159) mean (SD)	p-value
Age (year)	31.3 (8.0)	32.4 (7.1)	0.210*
Height (centimeter)	158.9 (6.2)	163.9 (25.0)	0.016
Weight (kilogram)	53.7 (7.8)	60.6 (11.3)	< 0.001
Time of donation (times)	5.2 (6.0)	7.3 (8.8)	0.012
Systolic BP (mmHg)	93.8 (4.3)	120.4 (11.0)	< 0.001
Diastolic BP (mmHg)	63.8 (8.0)	75.3 (8.6)	< 0.001
Pulse rate (BPM)	75.1 (8.1)	78.4 (9.6)	< 0.001

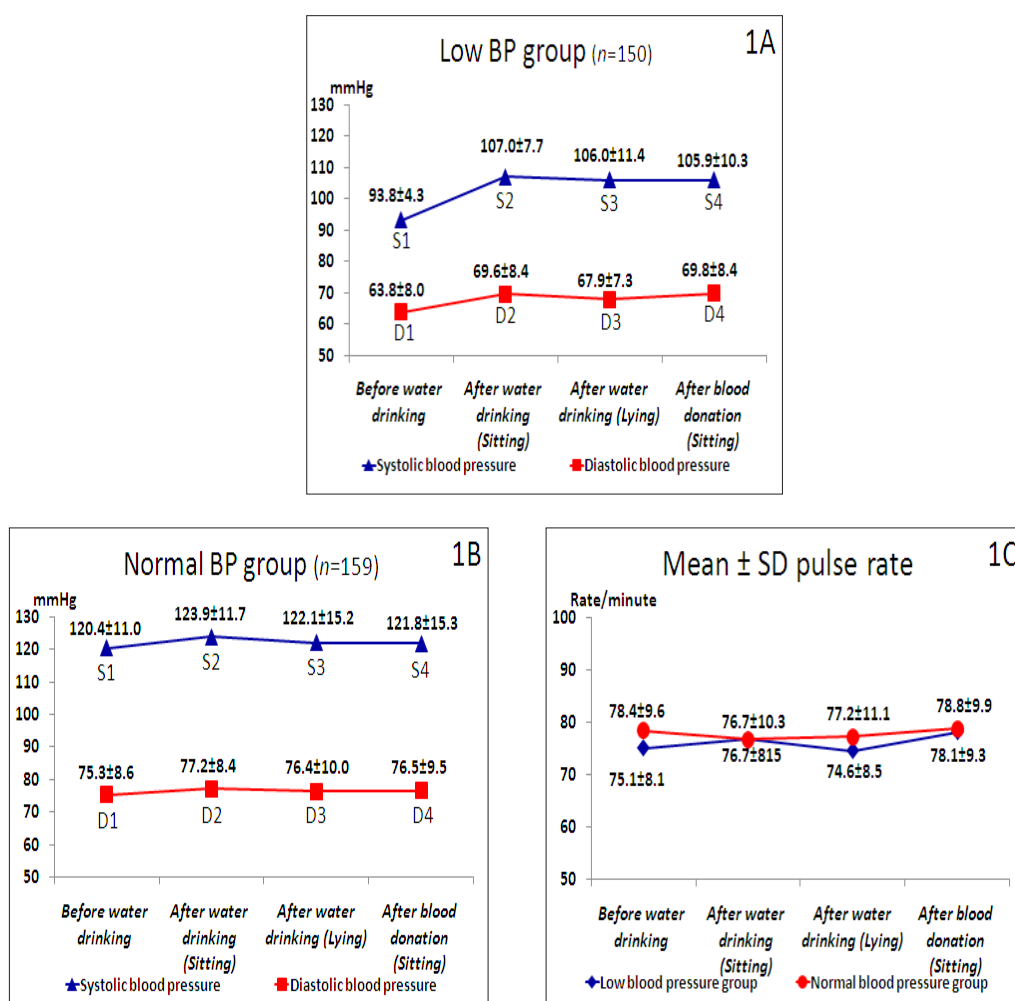
*not significant difference

Abbreviation: BP, Blood pressure, BPM, Beets per minutes

โลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกปกติ เท่ากับ $93.8 \pm 4.3/63.8 \pm 8.0$ และ $120.4 \pm 11.0/75.3 \pm 8.6$ มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ ภายหลังการดื่มน้ำ กลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำมีความดันซิสโตลิกเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 13.2 มิลลิเมตรปรอท โดยเพิ่มจาก 93.8 ± 4.3 เป็น 107.0 ± 7.7 มิลลิเมตรปรอท ส่วนกลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกปกติ มีความดันซิสโตลิกเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 3.5 มิลลิเมตรปรอท โดยเพิ่มจาก 120.4 ± 11.0 เป็น 123.9 ± 11.7 มิลลิเมตรปรอท ดังแสดงใน Figure 1A และ 1B สำหรับอัตราการเต้นของหัวใจ ระหว่างการทดลองของผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตต่ำและผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตปกติ อยู่ระหว่าง 74.6 ± 8.5 ถึง 78.1 ± 9.3 ครั้งต่อนาที

และ 76.7 ± 10.3 ถึง 78.8 ± 9.9 ครั้งต่อนาที ซึ่งไม่แตกต่างกัน ดังแสดงใน Figure 1C

Table 2 แสดงความแตกต่างระหว่างความดันโลหิตภายในกลุ่มเดียวกันด้วย pair-t-test พบว่า ในกลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำมีความดันโลหิตซิสโตลิกและความดันโลหิตไดแอสโตลิกหลังการดื่มน้ำ (ท่านั่ง) ภายหลังการดื่มน้ำ (ท่านอน) และหลังการบริจาคโลหิต (ท่านั่ง) เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการดื่มน้ำ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) (S1-S2, S1-S3, S1-S4, D1-D2, D1-D3, D1-D4) ในส่วนของค่าความดันโลหิตซิสโตลิกหลังการดื่มน้ำในท่านั่งหรือท่านอนกับหลังบริจาคโลหิตแล้ว ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) ทั้ง S2-S3, S2-S4 และ S3-S4



Abbreviation:

S1, systolic blood pressure before water drinking; D1, diastolic blood pressure before water drinking;
 S2, systolic blood pressure after water drinking (sitting); D2, diastolic blood pressure after water drinking (sitting);
 S3, systolic blood pressure after water drinking (lying); D3, diastolic blood pressure after water drinking (lying);
 S4, systolic blood pressure after blood donation (sitting); D4, diastolic blood pressure after blood donation (sitting)

Figure 1 Mean $\pm$ SD blood pressure (A, B) and pulse rate (C) at before water drinking, after water drinking (sitting), after water drinking (lying), and after blood donation (sitting) of the low and normal blood pressure groups

Table 2 Pair differences of systolic and diastolic blood pressure in the low BP groups at the 4 steps of measuring (n = 150)

BP	Mean $\pm$ SD	95% confidence interval		p-value
		Lower	Upper	
Pair difference of systolic BP (mmHg)				
S1 - S2	13.7 $\pm$ 11.3	15.6	11.9	< 0.001
S1 - S3	12.7 $\pm$ 14.4	15.0	10.4	< 0.001
S1 - S4	12.7 $\pm$ 13.3	14.8	10.6	< 0.001
S2 - S3	1.0 $\pm$ 11.4	-0.8	2.8	0.279
S2 - S4	1.0 $\pm$ 10.5	-0.7	2.7	0.230
S3 - S4	0.0 $\pm$ 13.4	-2.1	2.1	0.985
Pair difference of diastolic blood pressure (mmHg)				
D1 - D2	5.8 $\pm$ 0.7	7.1	4.5	< 0.001
D1 - D3	4.0 $\pm$ 10.1	5.6	2.4	< 0.001
D1 - D4	6.0 $\pm$ 9.2	7.5	4.5	< 0.001
D2 - D3	1.8 $\pm$ 8.3	0.4	3.1	0.011
D2 - D4	0.2 $\pm$ 8.5	-1.5	1.2	0.810
D3 - D4	1.9 $\pm$ 9.3	-3.4	0.4	0.013

Abbreviation:

S1, systolic blood pressure before water drinking; D1, diastolic blood pressure before water drinking;

S2, systolic blood pressure after water drinking (sitting); D2, diastolic blood pressure after water drinking (sitting);

S3, systolic blood pressure after water drinking (lying); D3, diastolic blood pressure after water drinking (lying);

S4, systolic blood pressure after blood donation (sitting); D4, diastolic blood pressure after blood donation (sitting)

Table 3 แสดงความแตกต่างระหว่างความดันโลหิตภายในกลุ่มเดียวกันด้วย pair-t-test พบว่า ในกลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกปกติ มีค่าความดันโลหิตซิสโตลิกและความดันโลหิตไดแอสโตลิกหลังการดื่มน้ำ (ท่านั่ง) เพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการดื่มน้ำ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) (S1-S2, D1-D2) กลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีภาวะความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำกับกลุ่มผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกปกติ มีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่ไม่พึงประสงค์หลังการบริจาคโลหิตในระดับที่ไม่รุนแรง (1 คะแนน มีอาการเล็กน้อย) ที่ร้อยละ 21.4 และร้อยละ 23.3 ตามลำดับ และมีอาการในระดับที่รุนแรงมากกว่า 3 คะแนนหรือมีอาการชัดเจนในข้อหนึ่งข้อใดของคำถาม 11 ข้อที่ร้อยละ 0.7 และร้อยละ 0.6 ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกัน ดังแสดงใน Table 4

วิจารณ์

ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า คนปกติสุขภาพดีที่มีภาวะความดันโลหิตต่ำที่ 90-99 มิลลิเมตรปรอท โดยไม่มีความผิดปกติของความดันโลหิตซิสโตลิกเมื่อเปลี่ยนท่า เมื่อดื่มน้ำ 400 มิลลิลิตร และนั่งพักนาน 20 นาที ก่อนการบริจาคโลหิต จะมีความดันโลหิต

ซิสโตลิกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณ 13.2 มิลลิเมตรปรอท เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนดื่มน้ำ สามารถปรับค่าโลหิตตามน้ำหนักตัวได้อย่างปลอดภัย การศึกษานี้มีข้อดีคือ มีการป้องกันอาสาสมัครที่อาจมีความดันโลหิตต่ำที่ผิดปกติและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ โดยการคัดผู้บริจาคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกเมื่อเปลี่ยนท่าออกจากการศึกษา โดยเป็นผู้ที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกเมื่อเปลี่ยนท่าจากการทดลอง โดยเป็นผู้ที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกเมื่อเปลี่ยนท่าจากท่านั่งเป็นท่านอนแตกต่างกันไม่เกิน 20 มิลลิเมตรปรอท และหรืออัตราการเต้นของหัวใจภายหลังจากการเปลี่ยนท่าเกิน 100 ครั้งต่อนาที และหรือมีอาการผิดปกติจากการเปลี่ยนท่า เช่น ตาพร่ามัว มึนเวียนศีรษะ เหนื่อยเพิ่มขึ้น อ่อนแรง เป็นลม เป็นต้น มีการวัดความดันโลหิตและมีการวัดอัตราการเต้นของหัวใจอย่างต่อเนื่องถึง 4 ครั้ง รวมถึงมีการวัดการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังการบริจาคโลหิต อย่างไรก็ตาม การวัดความดันโลหิตในการศึกษานี้ใช้ cuff ที่วัดเป็นขนาดเดียวกันทั้งเพศชายและเพศหญิง เพศหญิงที่มีแขนเล็กกว่า ถ้าใช้ cuff ที่วัดเป็นขนาดเดียวกัน อาจทำให้วัดได้ความดันโลหิตที่ค่อนข้างต่ำ ทั้งๆ ที่สุขภาพแข็งแรง รวมถึงการวัดการวัดความดันโลหิตหลังการบริจาค ซึ่งถ้าใช้ cuff ที่มีขนาดเล็กลงกลุ่มทดลองอาจมีความดันโลหิตซิสโตลิกเพิ่มขึ้น ซึ่งในกรณีที่ใช้ cuff ที่เหมาะสม

Table 3 Pair differences of systolic and diastolic blood pressure in the low and normal blood pressure groups at the 4 steps of measuring

BP	Mean $\pm$ SD	95% Confidence interval		p-value
		Lower	Upper	
Pair difference of systolic BP (mmHg)				
S1 - S2	3.4 $\pm$ 7.7	4.6	2.2	<0.001
S1 - S3	1.6 $\pm$ 17.8	4.4	1.2	0.257
S1 - S4	1.3 $\pm$ 13.2	3.4	0.7	0.196
S2 - S3	1.8 $\pm$ 18.2	-1.0	4.7	0.205
S2 - S4	2.1 $\pm$ 13.8	-0.1	4.2	0.058
S3 - S4	0.2 $\pm$ 15.8	-2.8	3.4	0.873
Pair difference of diastolic blood pressure (mmHg)				
D1 - D2	1.9 (7.5)	3.1	0.8	0.001
D1 - D3	1.1 (12.8)	3.1	0.9	0.278
D1 - D4	1.2 (7.8)	2.5	0.0	0.044
D2 - D3	0.8 (13.4)	-1.3	2.9	0.438
D2 - D4	0.7 (8.3)	-0.6	2.0	0.303
D3 - D4	-0.1 (12.8)	-2.1	1.9	0.887

Abbreviation:

S1, systolic blood pressure before water drinking; D1, diastolic blood pressure before water drinking;

S2, systolic blood pressure after water drinking (sitting); D2, diastolic blood pressure after water drinking (sitting);

S3, systolic blood pressure after water drinking (lying); D3, diastolic blood pressure after water drinking (lying);

S4, systolic blood pressure after blood donation (sitting); D4, diastolic blood pressure after blood donation (sitting)

Table 4 Comparison of donor adverse reactions between the low and normal blood pressure groups

Donor adverse reactions	Low BP group (n = 150)	Normal BP group (n = 159)	p-value
	Cases (%)	Cases (%)	
Fainting	5 (3.3)	11 (6.9)	0.155
Dizziness	15 (10.0)	15 (9.4)	0.867
Weakness	15 (10.0)	12 (7.5)	0.445
Facial flush	5 (3.3)	10 (6.3)	0.227
Visual disturbance	7 (4.7)	9 (5.7)	0.694
Difficulty in hearing	2 (1.3)	7 (4.4)	0.109
Lightheadedness	2 (1.3)	3 (1.9)	0.577
Rapid or pounding heartbeat	0 (0.0)	1 (0.6)	0.431
Sweating	4 (2.7)	1 (0.6)	0.156
Rapid or difficult breathing	3 (2.0)	1 (0.6)	0.287
Nausea or upset stomach	3 (2.0)	8 (5.0)	0.151
Severe reactions	1 (0.7)	1 (0.6)	0.967
Total	35 (23.3)	34 (21.4)	0.681

การศึกษานี้ยังแสดงให้เห็นว่า การดื่มน้ำทำให้ผู้ที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำระดับ 90-99 มิลลิเมตรปรอท มีความดันโลหิตเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนมากกว่าผู้ที่มีความดันโลหิตปกติ โดยผู้ที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณ 13.2 มิลลิเมตรปรอท ส่วนผู้ที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกปกติ มีความดันโลหิตซิสโตลิกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณ 3.5 มิลลิเมตรปรอท เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนดื่มน้ำ ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับการอยู่ในสภาพอากาศที่มีความร้อนหรือแสงแดดจัดของประเทศไทย⁹ โดยการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่ดื่ม¹⁴ การดื่มน้ำจะทำให้มีผลต่อความดันโลหิตอย่างรวดเร็วใน 5 นาที มีผลสูงสุดในเวลา 30-40 นาที และคงอยู่นานมากกว่า 1 ชั่วโมง¹⁰ ส่วนการศึกษาผลของการดื่มน้ำในระยะยาว พบว่าคนปกติ 20 ราย มีอายุเฉลี่ย 23 ± 2 ปี เมื่อดื่มน้ำเพิ่มขึ้น 2 ลิตรต่อวัน เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จะมี mean arterial pressure เพิ่มขึ้น 2.4 มิลลิเมตรปรอท และยังลดอาการเวียนศีรษะได้อย่างมีนัยสำคัญ¹⁵ ผลการศึกษาเหล่านี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยโรคโลหิตที่มีความดันโลหิตต่ำ โดยให้ดื่มน้ำเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องอีกเป็นเวลา 1-2 สัปดาห์ เพื่อคงความสมดุลของระดับน้ำและการไหลเวียนโลหิตภายในร่างกายและป้องกันการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ภายหลังการปรับค่าโลหิตในระยะยาว นอกจากนี้ควรจะมีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการดื่มน้ำกับการเพิ่มความดันโลหิตในกลุ่มผู้ป่วยอื่นๆ โดยเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยนอกที่มีความดันโลหิตต่ำที่อาจเกี่ยวข้องกับการขาดสารน้ำในโอกาสต่อไป

การศึกษานี้พบอัตราการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังการปรับค่าโลหิตระหว่างผู้ป่วยโรคโลหิตที่มีความดันโลหิตต่ำระดับ 90-99 มิลลิเมตรปรอท ไม่แตกต่างจากคนที่มีความดันโลหิตปกติ ทั้งในภาพรวมของอัตราการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หรือเมื่อแยกชนิดของอาการไม่พึงประสงค์ในแต่ละชนิดของอาการ นอกจากนี้ในการคัดกรองยังพบว่าผู้ป่วยโรคโลหิตกลุ่มนี้ส่วนหนึ่งเคยปรับค่าโลหิตมาก่อน โดยไม่เคยเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังการปรับค่าโลหิต อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้เป็นการประเมินการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังการปรับค่าโลหิตในระยะสั้นภายหลังการปรับค่าโลหิตทันที โดยที่ยังไม่มีการติดตามประเมินผลด้านสุขภาพของผู้ป่วยกลุ่มนี้ในระยะยาว ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการนำผลการศึกษาไปใช้ด้านความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้ป่วยโรคโลหิตกลุ่มนี้และควรจะต้องมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในโอกาสต่อไป

การศึกษานี้พบอัตราการเป็นลม หน้ามืด ในกลุ่มผู้ป่วยโรคโลหิตที่มีความดันโลหิตปกติพบที่ร้อยละ 6.9 ส่วนผู้ที่มีความดันโลหิตต่ำพบที่ร้อยละ 3.3 มากกว่ารายงานการศึกษาที่ผ่านมาในประเทศไทย ที่พบผู้ป่วยโรคโลหิตที่ดื่มน้ำก่อนการปรับค่าโลหิตมี

อาการเป็นลมที่ร้อยละ 2.3-3.9^{7,8} แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากในการศึกษานี้ทำการวัดโดยใช้แบบประเมินการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ที่มีรายละเอียดของอาการผิดปกติที่ยังไม่มีผลถึงขั้นเป็นลม โดยให้คะแนน จาก 0 คะแนน หมายถึง ไม่มีอาการ ไปจนถึง 5 คะแนน มีอาการรุนแรง เมื่อวิเคราะห์ในรายละเอียดพบผู้ป่วยโรคโลหิตที่อาการเป็นลม หน้ามืด ที่มีอาการรุนแรงในระดับมากกว่า 3 คะแนน คือ มีอาการชัดเจน ในการศึกษานี้เพียง 2 ราย โดยพบในกลุ่มผู้ป่วยโรคโลหิตที่มีความดันโลหิตต่ำและกลุ่มที่มีความดันโลหิตปกติกลุ่มละ 1 ราย หรือมีอัตราการเป็นลมที่ร้อยละ 0.7 (1/150 ราย) และร้อยละ 0.6 (1/159 ราย) ซึ่งมีอัตราการเป็นลมน้อยกว่าการศึกษาดังกล่าว อาจเนื่องจากการศึกษาอื่นๆ มีการรวมการปรับค่าโลหิตที่หน่วยเคลื่อนที่ด้วย ซึ่งมีโอกาสพบผู้ป่วยโรคโลหิตที่อาการเป็นลมได้มากกว่าการปรับค่าโลหิตภายในสถานที่⁸ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า การใช้แบบประเมินการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ที่มีรายละเอียดที่สามารถช่วยให้การประเมินติดตามผลของการปรับค่าโลหิตต่อสุขภาพของผู้ป่วยโรคโลหิตได้ชัดเจนมากขึ้น ควรที่จะมีการนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยต่อไป

สรุป

คนปกติที่มีสุขภาพดีที่มีความดันโลหิตซิสโตลิก 90-99 มิลลิเมตรปรอท เมื่อดื่มน้ำ 400 มิลลิลิตร และนั่งพักนาน 20 นาที มีความดันโลหิตซิสโตลิกเพิ่มขึ้นประมาณ 13.2 มิลลิเมตรปรอท สามารถปรับค่าโลหิตได้อย่างปลอดภัยโดยมีอัตราการเต้นของหัวใจและการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังการปรับค่าโลหิตไม่แตกต่างจากผู้ป่วยโรคโลหิตที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกปกติ ซึ่งควรต้องมีการศึกษาวิจัย เพื่อติดตามประเมินผลด้านสุขภาพของผู้ป่วยโรคโลหิตกลุ่มนี้ในระยะยาวเพิ่มเติมในโอกาสต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาสาสมัครที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้ทุกท่านและบุคลากรของหน่วยรับปรับค่าโลหิต โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

เอกสารอ้างอิง

1. Wikipedia. Hypotension. Available at: <http://en.wikipedia.org/wiki/Hypotension>. Accessed: April 3, 2014.
2. American Heart Association. Low blood pressure. Available at: http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HighBloodPressure/AboutHighBloodPressure/Low-Blood-Pressure_UCM_301785_Article.jsp. Accessed: April 3, 2014.

3. Weekes AJ, Zapata RJ, Napolitano A. Symptomatic hypotension: ED stabilization and the emerging role of sonography. *EMP* 2007;9:28.
4. Weisser B, Grune S, Burger R, Blickenstorfer H, Iseli J, Michelsen SH, et al. The Dubendorf Study: a population-based investigation on normal values of blood pressure self measurement. *J Hum Hypertens* 1994;8:227-31.
5. MedicineNet.com. Low blood pressure. Available at: http://www.medicinenet.com/low_blood_pressure/page6.htm. Accessed: July 29, 2014.
6. Pikulsod S. Predonation water drinking as prevention from fainting. *J Hematol Transfus Med* 2005;2:123-4.
7. Chiewsilp D. The importance of drinking water before blood donation. *J Hematol Transfus Med* 2009;19:245-7.
8. Leelanuntawong T. The effect of water drinking before blood donation in practice to reduce vasovagal syncope. *J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center* 2012;29:168-78.
9. Tangpoonpholwivat W, Yeekian C. Effect of Water Drinking on the Blood Pressure of the Intentionally Blood Donors. *J Hematol Transfus Med* 2008;19:271-6.
10. Jordan J. Acute effect of water on blood pressure, what do we know?. *Clin Auton Res* 2002;12:250-55.
11. Jordan J, Shannon JR, Black BK, Ali Y, Farley M, Costa F, et al. The pressure response to water drinking in humans: a sympathetic reflex? *Circulation* 2000;101:504-9.
12. Kasprisin DO, Glynn SH, Taylor F, Miller KA. Moderate and severe reactions in blood donors. *Transfusion* 1992;32:23-6.
13. Franchini M, Gandini G, Gandini AR, Crocco I, De Gironcoli M, Bertuzzo D, et al. Frequency of adverse events during blood and apheresis donations: A single-center study. *Infus Ther Transfus Med* 2002;29:200-5.
14. Rossi P, Andriessse GI, Oey PL, Wieneke GH, Roelofs JM, Akkermans LM. Stomach distension increases efferent muscle sympathetic nerve activity and blood pressure in healthy humans. *J Neurol Sci* 1998;161:148-55.
15. Jormeus A, Karlsson S, Dahlgren C, Lindström T, Nyström F. Doubling of water intake increase daytime blood pressure and reduces vertigo in healthy subjects. *Clin Exp Hypertens* 2010;32:439-43.

Effects of Water Drinking on Blood Donation in Healthy Donors with Low Blood Pressure

Worawat Tangpoonpholwiwat, Suyada Jirathunya and Chuenrutai Yeekian

Nursing Department, Queen Savang Vadhana Memorial Hospital, The Thai Red Cross Society

Abstract: Normally healthy people who exercise regularly may have systolic blood pressure less than 100 mmHg. However, these people could not be a blood donors since one of the criteria for blood donation is that systolic blood pressure must be equal to or more than 100 mmHg. **Objective:** To compare the effects of water drinking on blood pressure (BP), pulse rate, and blood donation reaction rate after blood donation between the donors with low (90-99 mmHg) and normal BP. **Materials and methods:** A quasi-experiment was conducted in volunteers who met blood donor criteria at blood donation service unit, Queen Savang Vadhana Memorial Hospital. The volunteers were divided into two groups; 150 cases and 159 cases for low and normal BP donors, respectively. The experiment was performed at a blood donation room with 25-27°C. The volunteers of the two groups were assigned to drink 400 milliliters of water and rest for 20 minutes before blood donation. For the low BP donors, if their BP after drinking water were more than 100 mmHg, they were allowed to have a blood donation. After blood donation, all volunteers received a 15-minute bed rest, and a 5-minute sitting. The BP and heart rate were measured sequentially of about 4 times including before water drinking, after water drinking (sitting), after water drinking (lying), and after blood donation (sitting). The blood donation reactions were also assessed after blood donation. **Results:** The ages of low and normal BP donors were 31.3 ± 8.0 and 32.4 ± 7.1 years, respectively. The average systolic/diastolic BP in both groups before drinking of the water were $93.8 \pm 4.3/63.8 \pm 8.0$ and $120.4 \pm 11.0/75.3 \pm 8.6$ mmHg, respectively. After drinking the water, systolic BP were increased in both groups of about 13.7 and 3.4 mmHg, respectively. The pulse rates during the experiment and the blood donation reactions rate between the two groups were not significantly different. The blood donation reactions rate of the low and normal BP donors were 21.4% and 23.3%, respectively. **Conclusion:** Healthy people who had low BP can donate blood if drinking a certain amount of water 20 minutes before donation, with no significant difference of donation adverse reactions compared with that of normal BP donors.

Keywords : ● Water drinking ● Blood pressure ● Blood donation reactions

J Hematol Transfus Med 2014;24:333-41.

