

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎี

ภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis) เป็นกระบวนการทางชีวภาพที่เกิดจากหลายกระบวนการและมีหลายปัจจัยมาเกี่ยวข้องทั้งปัจจัยภายนอกและภายใน รวมถึงปัจจัยเสี่ยงต่างๆที่มีมากมาย โดยเฉพาะที่พบบ่อยได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดสูง และการสูบบุหรี่ ปัจจัยภายในได้แก่ อายุ กรรมพันธุ์ รวมถึงความเสื่อมถอยของร่างกายตามธรรมชาติเอง ปัจจุบันนี้เชื่อว่าภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis) นี้เป็นผลรวมของความเสื่อมถอยของร่างกายร่วมกับมีภาวะของการอักเสบเรื้อรัง และการทำงานที่ผิดปกติของเซลล์เยื่อหุ้มหลอดเลือด (Endothelial dysfunction) ทำให้มีการเกาะของพังผืดและคราบหินปูนภายในหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดมีลักษณะแข็งกระด้าง และการทำงานต่างๆ ของเซลล์เยื่อหุ้มหลอดเลือดผิดปกติไป ทำให้เกิดการอักเสบขึ้นมาอีก เป็นเช่นนี้เรื่อยๆ ไปไม่มีที่สิ้นสุด

ภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis) นี้เกิดได้กับหลอดเลือดทั่วร่างกาย ที่พบบ่อยได้แก่ หลอดเลือดหัวใจ จะทำให้ผู้ป่วยมีอาการของหัวใจขาดเลือด เช่น เหนื่อยง่าย หัวใจล้มเหลว กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน หรือถ้าเป็นที่หลอดเลือดสมองก็จะเกิดอาการของอัมพฤกษ์ อัมพาต หรือสมองเสื่อม หรือถ้าเป็นโรคของหลอดเลือดส่วนปลาย (Peripheral Artery Disease , PAD) คือหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณขา ก็จะเกิดอาการปวดขาเวลาเดิน หรือเป็นแผลเรื้อรังไม่หาย บางรายต้องตัดขา เป็นต้น

ในเมื่อหลอดเลือดของร่างกายคนเรานั้นมีอยู่ทั่วไป เมื่อพบโรคของหลอดเลือด ณ ที่ใดที่หนึ่งของร่างกาย ก็ควรที่จะสามารถเกิดในอีกที่หนึ่งได้เช่นเดียวกัน แต่การวัดว่าหลอดเลือดใดมีภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis) นี้หรือไม่นั้น บางครั้งก็พบในตำแหน่งที่เป็นการยากเกินไปที่จะวัด เช่น เส้นเลือดในสมอง หรือเส้นเลือดในหัวใจ เป็นต้น ดังนั้นเส้นเลือดที่ง่ายที่สุดที่เราจะวัดได้ จึงควรจะเป็นเส้นเลือดที่เข้าถึงได้ง่าย ซึ่งก็คือเส้นเลือดที่บริเวณแขนและขานั้นเอง และหวังว่าการพบโรคของหลอดเลือดที่วัดได้ในตำแหน่งที่กล่าวถึงนี้ จะสามารถบ่งบอกสถานะหรือสะท้อนไปถึงเส้นเลือดในตำแหน่งอื่นๆทั่วร่างกายได้อีกด้วย และยิ่งถ้าวิธีการวัดหลอดเลือดนี้เป็นการวัดที่ง่าย สะดวก และให้ผลค่อนข้างแม่นยำแล้ว ก็น่าจะเป็นผลดีที่มีวิธีการวัดที่จะทราบว่าสภาพของหลอดเลือดทั่วร่างกายเป็นอย่างไรบ้าง และมีภาวะหลอดเลือดแดงแข็งหรือความเสื่อมของหลอดเลือดมากน้อยเพียงไร

บททวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันนี้พบว่าโรคของหลอดเลือดส่วนปลาย (Peripheral Artery Disease , PAD) มีความสำคัญมากขึ้น จากการศึกษาทางระบาดวิทยาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเราพบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะนี้ มีอัตราการการเสียชีวิตและมีโอกาสเกิดโรคแทรกซ้อนทางหัวใจและหลอดเลือดมากกว่าคนที่ไม่มีภาวะนี้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอย่างชัดเจน โดยเริ่มจากการศึกษาในช่วงแรกๆ เป็นการศึกษาค้นหาความชุกของ Peripheral Artery Disease ซึ่งทำการศึกษาโดย Criqui และคณะ เริ่มมีการหาความชุกของ Peripheral Artery Disease โดยทำการศึกษาในปี ค.ศ. 1985 โดยใช้วิธีทั้งหมด 4 วิธีในการตรวจคัดกรองผู้ป่วยทั้งชายและหญิงจำนวน 613 คน โดยมีอายุเฉลี่ย 66 ปี เป็นกลุ่มชาวผิวขาวและส่วนใหญ่เป็นชนชั้นกลางอาศัยอยู่ในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ลงทะเบียนในการศึกษา Lipid Research Clinics (LRC) Protocol ซึ่งจัดว่าเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง จากการศึกษาพบว่า Peripheral Artery Disease มีความชุกประมาณ 11.7% พบมีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับอายุที่มากขึ้นและภาวะไขมันในเลือดสูงและพบในเพศชายมากกว่าหญิงเล็กน้อย และพบน้อยในผู้ที่อายุน้อยกว่า 60 ปี[1] แต่การศึกษานี้เป็นการศึกษาที่ใช้วิธีการนิยามค่า Peripheral Artery Disease โดยอาศัยอาการและเครื่องมือที่ค่อนข้างยุ่งยากและยังไม่มีการนิยามถึงค่าต่างๆ ที่ชัดเจนที่นำมาใช้วินิจฉัยถึงความผิดปกติ และต่อมา Criqui ก็ได้ทำการศึกษาระยะยาว ติดตามผู้ป่วยเป็นเวลาถึง 10 ปี โดยสิ้นสุดการศึกษาและตีพิมพ์ในปี ค.ศ.1992 ในผู้ป่วยชายและหญิงจำนวน 565 คน พบว่าผู้ป่วยที่มี Peripheral Artery Disease มีอัตราการเสียชีวิตจากทุกสาเหตุที่ 10 ปี มากกว่าผู้ที่ไม่มี Peripheral Artery Disease อย่างชัดเจน 3.1 เท่า และเมื่อวิเคราะห์แล้วพบว่าเสียชีวิตจากโรคหัวใจมากที่สุดถึง 6.6 เท่า ส่วนการเสียชีวิตจากสาเหตุอื่นนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มี Peripheral Artery Disease โดยเฉพาะถ้าบุคคลผู้นั้นมี Peripheral Artery Disease ที่มีความรุนแรงมากและมีอาการด้วยแล้ว ความเสี่ยงจะสูงมากถึง 15 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่มี Peripheral Artery Disease [2] ซึ่งการศึกษานี้ นับเป็นการศึกษาแรกที่ติดตามผู้ป่วยเป็นเวลานานถึง 10 ปี และพบว่าปัจจัยเสี่ยงของ Peripheral Artery Disease ที่พบคือ การสูบบุหรี่ ภาวะไขมันในเลือดสูง และภาวะความดันโลหิตสูง เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุด และที่สำคัญเป็นการศึกษาถึงอัตราการตายซึ่งน่าจะเป็นการศึกษาที่มีประโยชน์ และมีการนำมาประยุกต์ใช้ทางคลินิกได้มาก ทำให้มีการตื่นตัวและเห็นความสำคัญ ของ Peripheral Artery Disease กันมากขึ้น

หลังจากนั้นอีก 1 ปี คือในปี ค.ศ. 1993 ได้มีการตีพิมพ์ผลงานการศึกษานานาชาติที่มีชื่อว่า Cardiovascular Heart Study ซึ่งทำโดย Newmann และคณะ ที่รวบรวมผู้ป่วยที่ถือได้ว่ามีจำนวนมากที่สุดในยุคที่เริ่มมีการศึกษาอย่างเป็นระบบ เป็นจำนวน 5,084 คน โดยได้ทำการสำรวจในผู้ป่วย

ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี จากฐานข้อมูลทางสุขภาพของเมืองหลายเมืองในประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งจัดว่าเป็นกลุ่มประชากรของชนชั้นกลางที่มีการศึกษาก่อนข้างดี และทำการวัดด้วยเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ที่มีการฝึกฝนอย่างดี และมีวิธีในการควบคุมความแม่นยำของการวัดอยู่เป็นระยะๆ จึงนับว่าเป็นการศึกษาที่มีมาตรฐานก่อนข้างดี พบว่าค่าเฉลี่ยของค่า Ankle Brachial Index (ABI) ของประชากรในกลุ่มนี้มีค่าเท่ากับ 1.07 แต่ถ้ามาดูในกลุ่มย่อยแล้วจะพบว่าในคนที่มีอาการของ Peripheral Artery Disease ซึ่งทดสอบแล้วได้ผลบวกโดยใช้ Rose Questionnaire จะมีค่าเฉลี่ยของ Ankle Brachial Index(ABI) ที่ต่ำกว่าผู้ที่ทดสอบแล้วได้ผลลบโดยใช้ Rose Questionnaire อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างชัดเจน (0.8 vs. 1.09, $p < 0.01$) และในผู้ที่มีค่า Ankle Brachial Index (ABI) ที่น้อยกว่า 0.8 จะพบโรคของหลอดเลือดมากเป็น 2 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีค่า Ankle Brachial Index อยู่ระหว่าง 1.0-1.5 โดยพบว่าปัจจัยเสี่ยงที่สูงที่สุดในการศึกษานี้คือ การสูบบุหรี่ เบาหวาน และอายุ นอกจากนั้นในการศึกษานี้ยังพบความสัมพันธ์ของ Peripheral Artery Disease และโรคของหลอดเลือดสมองอีกด้วย จากการตรวจ Carotid artery ด้วยเครื่องตรวจชนิดอัลตราซาวนด์ และยังพบอีกว่าถึงแม้ค่า Ankle Brachial Index ที่ลดลงเพียงเล็กน้อยหรือเกือบจะปกติ (0.8-1.0) หรือผู้ป่วยไม่มีอาการ ก็ยังมีผลต่อการเกิดโรคหลอดเลือดในอนาคตด้วย [3] นอกจากนั้นจากการศึกษานี้ยังมีข้อเสนอว่า ควรจะใช้ค่า Ankle Brachial Index ที่ < 0.9 เป็นค่าที่ผิดปกติ และให้ค่าความไวและความจำเพาะที่ดีที่สุด

และในปีเดียวกันนั้นเองก็มีการตีพิมพ์ผลการศึกษาของ Vogt และคณะได้ตีพิมพ์ผลงานการวิจัยซึ่งทำการศึกษารวมความสัมพันธ์ของ Ankle Brachial Index และอัตราการเสียชีวิตในผู้สูงอายุ โดยศึกษาในผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 50 ปี ในโรงพยาบาลต่างๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้ชาย 1,027 คน และผู้หญิง 903 คน โดยใช้ค่า Ankle Brachial Index ซึ่งน้อยกว่า 0.9 เป็นเกณฑ์ในการคัดกรองว่าผิดปกติ ผลจากการศึกษาพบว่า อัตราการรอดชีวิตที่ 13 ปี ในผู้ป่วยที่มีค่า Ankle Brachial Index น้อยกว่า 0.9 มีอัตราการรอดชีวิตน้อยกว่าผู้ที่มีค่า Ankle Brachial Index มากกว่าหรือเท่ากับ 0.9 อย่างชัดเจน โดยมีความเสี่ยงเป็น 1.8 เท่า และสาเหตุที่เสียชีวิตส่วนใหญ่มาจากโรคหัวใจและหลอดเลือดโดยในผู้ชายและผู้หญิงมีความเสี่ยงเป็น 2.0 และ 2.1 เท่าตามลำดับ นอกจากนั้น Vogt ยังได้เสนอว่าการใช้ Ankle Brachial Index เป็นวิธีคัดกรองในผู้ที่มีความเสี่ยงสูง หรือผู้สูงอายุซึ่งจัดว่าเป็นอีกหนึ่งกลุ่มเสี่ยงน่าจะมีประโยชน์ในการค้นหาโรคแต่เนิ่นๆ แม้ว่าผู้ป่วยยังไม่มีอาการก็ตาม ผลการศึกษาเป็นการยืนยันถึงความสำคัญของ Peripheral Artery Disease ในผู้สูงอายุมากยิ่งขึ้นไปอีก [4]

ในปี 1996 ได้มีการตีพิมพ์การศึกษานานาชาติใหญ่อีกการศึกษาหนึ่งได้แก่การศึกษาที่มีชื่อว่า The Edinburgh Artery Study ซึ่งทำการศึกษาโดย Leng และคณะซึ่งได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยชาย และหญิงจำนวน 1,592 คน อายุระหว่าง 55-74 ปี เป็นการศึกษาแบบ Cohort study ผู้ป่วยส่วนใหญ่

เป็นชาวผิวขาวอาศัยอยู่ในประเทศ สกอตแลนด์และยุโรปทางตอนเหนือเมื่อติดตามผู้ป่วยเป็นเวลา ประมาณ 5 ปี พบว่าผู้ที่มีค่า Ankle Brachial Index น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.9 มีอัตราการเสียชีวิตที่ 5 ปี มากกว่าผู้ที่มีค่า Ankle Brachial Index มากกว่า 0.9 โดยมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตโดยรวมเพิ่มขึ้น 1.58 เท่า และเมื่อแยกเป็นกลุ่มย่อยพบว่าเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองและโรคหัวใจมากที่สุดโดยมีความเสี่ยงถึง 1.85 เท่า และจากการศึกษาครั้งนี้ได้สรุปว่าค่า Ankle Brachial Index เป็นตัวพยากรณ์โรคที่ดีเมื่อใช้ร่วมกับปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ อีกด้วย และยังยืนยันผลการศึกษาคเดิมที่ว่า การใช้ค่า Ankle Brachial Index ที่มีจุดตัดความผิดปกติที่น้อยกว่า 0.9 เป็นค่าที่ให้ความไวและความจำเพาะเหมาะสมที่สุด [5]

ผู้สูงอายุยังเป็นกลุ่มเป้าหมายสำคัญในการทำการศึกษารื่องของ Peripheral Artery Disease ในปีต่อมาได้มีการศึกษาในผู้สูงอายุโดยเฉพาะซึ่งเป็นการศึกษาประชากรในกลุ่มย่อย (Subgroup Analysis) ในการศึกษาขนาดใหญ่ที่ชื่อว่า SHEP Study (Systolic Hypertension in the Elderly Program) โดยได้ทำการคัดกรองผู้ป่วยที่มีค่า Ankle Brachial Index ที่น้อยกว่า 0.9 แล้วเปรียบเทียบกลุ่มควบคุมหลังจากติดตามอาการไปเป็นระยะเวลา 4 ปี เมื่อสิ้นสุดการศึกษาพบว่าผู้ที่มีค่า Ankle Brachial Index ที่ผิดปกติมีอัตราการเสียชีวิตมากกว่า ผู้ที่มีค่า Ankle Brachial Index ปกติอย่างชัดเจนถึง 2.67 เท่าและ 3 เท่า ในผู้หญิงและผู้ชายตามลำดับซึ่งผู้ป่วยที่อยู่ในการศึกษาส่วนใหญ่ก็อยู่ในกลุ่มที่ไม่มีอาการทั้งสิ้น จะเห็นว่าจากทั้ง 2 การศึกษาในผู้สูงอายุโดยเฉพาะได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการค้นหาปัจจัยเสี่ยงแต่เนิ่นๆ ทั้งที่ยังไม่มีอาการหรืออาการแสดง [6]

จะเห็นได้ว่าการศึกษาดังข้างต้นที่กล่าวมาแล้วเปรียบเสมือนการจุดประกายและนำร่องให้มีผู้หันมาศึกษาวิจัยและค้นคว้าและพบความสำคัญของ Peripheral Artery Disease กันมากขึ้น ดังจะเห็นได้ว่าหลังจากนั้นก็ยังมีผู้ศึกษาเรื่องของ Peripheral Artery Disease และโรคของหลอดเลือดอื่นๆ อีกมากมายในประชากรกลุ่มต่างๆ ที่หลากหลายทั้งเชื้อชาติ และกลุ่มเสี่ยงอื่นๆ

เริ่มจากการวิจัยของ Perret และคณะ ที่ได้ศึกษาความชุกของ Peripheral Artery Disease ในประเทศกำลังพัฒนาเพื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้วจากการศึกษาที่ผ่านมา เขาได้ทำการศึกษาประชากรในประเทศ Seychelles ซึ่งเป็นประเทศหมู่เกาะในมหาสมุทรอินเดีย อดีตอาณานิคมของประเทศฝรั่งเศส ซึ่งเป็นประเทศที่ค่อนข้างยากจนและมีผู้ใช้แรงงานเป็นชนส่วนใหญ่ การสำรวจใช้การสัมภาษณ์เป็นหลัก ซึ่งทำให้ทราบปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดจากการสำรวจทราบว่าปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในผู้ชายได้แก่ การสูบบุหรี่และความดันโลหิตสูง ส่วนในผู้หญิงได้แก่ ความอ้วนและภาวะไขมันในเลือดสูง ส่วนการวัดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งตัวได้ใช้เครื่องมือที่สำคัญ คือเครื่องตรวจอัลตราซาวนด์ของหลอดเลือด Carotid artery และ Femoral artery ทำการศึกษาในผู้ป่วยหญิงและชายจำนวน 503 คนและพบว่าความชุกของภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง

จากการทำ Carotid plaque ที่มีขนาดมากกว่า 2.5 มม.ขึ้นไป มีถึง 58.2% ในผู้ชายและ 36.9% ในผู้หญิงที่มีอายุระหว่าง 55-64 ปี [7]

ในระยะต่อมามีการนำเอาค่าทางสถิติมาคำนวณและหาปัจจัยเสี่ยงของ Peripheral Artery Disease ในกลุ่มประชากรต่างๆ มากขึ้น โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่แล้วจากฐานข้อมูลต่างๆ ของการสำรวจก่อนหน้านี้ซึ่งหนึ่งในนั้นคือฐานข้อมูลของ Framingham Study ซึ่งเป็นการศึกษาและฐานข้อมูลที่ดีและเป็นแบบแผนที่สุดฐานข้อมูลหนึ่ง และเป็นการศึกษาในกลุ่มประชากรที่มีการย้ายถิ่นฐานน้อยมาก จึงมีผู้ศึกษาในกลุ่มบุตรหลานของประชากรกลุ่มนี้ที่มีชื่อเรียกการศึกษานี้ว่า Framingham Offspring Study พบว่าปัจจัยเสี่ยงของ Peripheral Artery Disease ที่สำคัญที่สุดคืออายุ โดยพบว่าความเสี่ยงจะเพิ่มขึ้น 2.6 เท่าต่ออายุที่เพิ่มขึ้นทุก 10 ปี ความดันโลหิตสูงมีความเสี่ยงเป็น 2.2 เท่า การสูบบุหรี่มีความเสี่ยงเป็น 2.0 เท่า และการมีโรคหัวใจมีความเสี่ยงเป็น 2.6 เท่า แต่ไม่พบความเสี่ยงของเบาหวานและความอ้วน [8]

ในปี ค.ศ. 2004 มีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงระบาดวิทยาขนาดใหญ่ในประเทศเยอรมันศึกษาในประชากร 6,880 คน ที่มีอายุมากกว่า 65 ปีจากคลินิกเวชปฏิบัติทั่วไปซึ่งมากที่สุดเท่าที่เคยมีมาที่ทำได้เนื่องจากก่อนหน้านี้มักจะสำรวจในกลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยงสูงหรือพวกที่มักจะมีโรคของหลอดเลือดแล้วเท่านั้น การสำรวจกระทำโดยใช้แบบสอบถามและประวัติในการคัดกรองก่อน แล้วถ้ามีข้อมูลที่เข้าในการศึกษาได้ก็จะทำการวัด Ankle Brachial Index เป็นการตรวจคัดกรองในทุกราย พบว่าความชุกของ Peripheral Artery Disease ซึ่งนิยามโดยค่า Ankle Brachial Index ที่น้อยกว่า 0.9 มีความชุกเท่ากับ 19.8 % และความชุกในผู้หญิงจะน้อยกว่าผู้ชาย และปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญได้แก่ เบาหวาน (1.8 เท่า) ความดันโลหิตสูง (2.2 เท่า) ภาวะไขมันในเลือดสูง (1.3 เท่า) การมีโรคหลอดเลือดสมอง (1.8 เท่า) การมีโรคหลอดเลือดหัวใจร่วมด้วย (1.5 เท่า) [9] และเมื่อมีการศึกษาติดตามกลุ่มผู้ป่วยกลุ่มที่มีค่า Ankle Brachial Index ระหว่าง 0.9-1.1 เป็นเวลา 3 ปีแล้ว ก็พบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้มีอัตราการเสียชีวิตมากกว่าผู้ป่วยกลุ่มที่มีค่า Ankle Brachial Index ที่มากกว่า 1.1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [10]

ซึ่งตรงกันกับการศึกษาแบบย้อนหลังที่ทำในประเทศสหรัฐอเมริกาโดยใช้ฐานข้อมูลของ National Health and Nutrition Examination Survey ระหว่างปี ค.ศ. 1999-2002 โดยพบว่าผู้ที่มีค่า Ankle Brachial Index ระหว่าง 0.9-1.1 มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกันในแง่ของโรคหัวใจและหลอดเลือด แต่ไม่สัมพันธ์กับการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง [11] และอีกการศึกษาหนึ่งที่ทำในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกาเช่นกันมีชื่อว่า The Cardiovascular Health Study ซึ่งศึกษาในประชากร 5,748 คนติดตามไปเป็นระยะเวลา 11.1 ปีก็พบเช่นเดียวกันว่า ผู้ที่มีค่า Ankle Brachial Index ในช่วง 0.91-1.0 มีอัตราการเสียชีวิตสูงกว่าผู้ที่มีค่า Ankle Brachial Index ระหว่าง 1.11-1.2 ถึง 1.40 เท่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [12] ส่วนค่า Ankle Brachial Index ที่มาก

เกินไปนั้นก็ไม่เป็นผลดีเช่นการศึกษาที่ชื่อว่า The Strong Heart Study ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า ผู้ที่มีค่า Ankle Brachial Index ที่มากกว่า 1.4 ก็มีอัตราการเสียชีวิตจากโรคของหลอดเลือดสูง เช่นเดียวกัน [13]

ที่ประเทศอิตาลีทางตอนใต้ของประเทศก็มีการสำรวจเช่นเดียวกันพบว่ามีความชุกที่ค่อนข้างจะต่ำเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ คือประมาณ 1.6 % โดยเฉลี่ยเท่านั้น (เนื่องจากการสอบถามอาการ โดยใช้แบบสอบถามก่อน ซึ่งจะทำให้ผู้ที่ไม่มีอาการไม่ได้เข้ามาในการศึกษา และแบบสอบถามก็อาจจะทำให้ผู้ที่ไม่ได้เป็น Peripheral Artery Disease จริง ๆ เข้ามาในการศึกษาทำให้ความชุกไม่ตรงกับความเป็นจริง) และความชุกก็จะเพิ่มขึ้นตามอายุ ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อ Peripheral Artery Disease มากที่สุดตามลำดับคือ เบาหวาน (4.8 เท่า) การสูบบุหรี่ (3.55 เท่า) ความดันโลหิตสูง (3.04 เท่า) [14]

ในช่วงปี 2004 มีการศึกษาในชาติตะวันตกทั้งยุโรป และสหรัฐอเมริกามากขึ้น และใช้วิทยาการใหม่ๆ เข้าช่วยทำให้ผลการศึกษาแม่นยำและน่าเชื่อถือมากขึ้น โดยจะเน้นไปที่ความสัมพันธ์ของค่า Ankle Brachial Index ที่ผิดปกติกับการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจดังเช่นการศึกษาในประเทศเนเธอร์แลนด์ที่มีชื่อว่า The Rotterdam Study ซึ่งมีประชากรในการศึกษาถึง 6,389 คน และทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของโรคของหลอดเลือดทั้ง 3 ระบบคือ โรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular disease) โรคหลอดเลือดหัวใจ (Coronary artery disease) และ Peripheral Artery Disease รวมถึงโรคของเส้นเลือดใหญ่ในช่องท้องโป่งพอง (Abdominal aortic aneurysm) ด้วย โดยการวัดความผิดปกติจะใช้ทั้ง Ankle Brachial Index , Carotid ultrasonography และภาพรังสีของท้องด้านข้าง เพื่อมาวัดความสัมพันธ์ของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโดยการให้คะแนนตามความรุนแรงของการเกิดโรคของหลอดเลือดแดงแข็งในที่ต่างๆ พบว่าในแต่ละที่ที่มีความผิดปกติที่ตรวจพบได้นั้น จะมีปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันได้ตามลำดับดังนี้คือ aortic atherosclerosis (1.94 เท่า) การพบการหนาตัวของหลอดเลือด Carotid (1.95 เท่า) การพบ plaque ที่หลอดเลือด Carotid (1.83 เท่า) การพบค่า Ankle Brachial Index ที่น้อยกว่า 0.97 (1.59 เท่า) และถ้ารวมทั้งหมดเข้าด้วยกันจะเพิ่มปัจจัยเสี่ยงถึง 2.77 เท่าทีเดียว [15] ซึ่งในเวลาไล่เลี่ยกันนี้แนวคิดนี้ก็ได้รับการยืนยันจากการศึกษาติดตามผลในผู้ป่วยจากการศึกษา The Edinburgh Artery Study ที่เริ่มมาก่อนหน้านี้เช่นเดียวกัน และได้มีการเสนอแนวคิดด้วยว่าควรจะนำค่า Ankle Brachial Index มาใช้ทำนายโอกาสการเกิดโรคหัวใจในอนาคตด้วย นอกเหนือจากปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ที่ทราบคืออยู่แล้ว เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดสูง และ การสูบบุหรี่ [16]

และการศึกษาของ KORA Study group ที่ตีพิมพ์ในเวลาต่อมาซึ่งศึกษาในกลุ่มประชากรของ MONICA Project ที่อาศัยอยู่ในทางตอนใต้ของประเทศเยอรมนีก็พบผลที่คล้ายกัน และยัง

สามารถคำนวณได้ว่าถ้าค่า Ankle Brachial Index ที่ลดลงทุก 0.1 จากค่าปกติ จะทำให้เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด 22% โรคหัวใจและหลอดเลือดอื่นๆ 35% และเพิ่มอัตราการตายทั้งหมดโดยรวมถึง 32% และถ้าพบ plaque เพิ่มขึ้น 1 แห่งในเส้นเลือดใดๆ ก็ได้ จะทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด 52% โรคหัวใจและหลอดเลือดอื่นๆ 70% และเพิ่มอัตราการตายทั้งหมดโดยรวมถึง 45% เลขที่เคียว [17]

จะเห็นได้ว่า Peripheral Artery Disease มีความสำคัญเป็นอย่างมากเรียกได้ว่าเทียบเท่ากับโรคของหลอดเลือดตำแหน่งอื่น เช่น โรคหลอดเลือดสมอง หรือโรคหลอดเลือดหัวใจ เป็นต้นในผู้ที่ เป็นโรคนี้อาจไม่ได้รับการดูแลอย่างละเอียดก็มีอัตราการเสียชีวิตในระยะยาวเท่ากับผู้ป่วยดังกล่าวข้างต้นเลขที่เคียว

มีการสำรวจในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปทั่วประเทศ สหรัฐอเมริกานั้นมีการตระหนักถึงปัญหานี้ค่อนข้างน้อยและมักจะถูกทะเลาะและมองข้ามอยู่เสมอ ทั้งที่พบความชุกของ Peripheral Artery Disease ถึง 29% เมื่อตรวจคัดกรองด้วยการวัด Ankle Brachial Index ในผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 70 ปี หรืออายุ 50-69 ปีที่มีเบาหวานหรือสูบบุหรี่ และผู้ป่วยเหล่านี้จะได้รับการรักษาปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ เช่น ความดันโลหิตสูง หรือ ภาวะไขมันในเลือดสูง และได้รับยาแอสไพรินที่น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งๆ ที่มีความเสี่ยงสูงกว่า กลุ่มควบคุม และยังพบว่า การตรวจคัดกรองด้วยแบบสอบถาม (Rose Questionnaire) ก็ให้ความไว ในการตรวจพบ Peripheral Artery Disease ที่ต่ำเกินไปในผู้ป่วยกลุ่มนี้จึงไม่น่าจะใช้แบบสอบถาม นี้เป็นหลักแต่เพียงอย่างเดียวในการค้นหาผู้ที่มีความเสี่ยง และการวัด Ankle Brachial Index สามารถทำได้ง่าย ราคาไม่แพง และน่าจะมีคุณค่าที่เหนือกว่าสำหรับการคัดกรองผู้ป่วยในกลุ่มเสี่ยงนี้และได้เสนอว่าการตรวจ Ankle Brachial Index ควรอยู่ในการตรวจขั้นพื้นฐานซึ่งควรกระทำในผู้ที่มีโรคหรือมีปัจจัยเสี่ยงของโรคหลอดเลือดทุกคนและถ้าหากพบว่ามี Peripheral Artery Disease แล้วได้รับการรักษาแต่เนิ่นๆ อาจจะสามารถทำให้ลดอัตราการตายและพิการได้ [18]

ส่วนการศึกษาอื่นๆ ในภูมิภาคต่างๆ ของโลกนั้นก็ได้เริ่มมีการศึกษาขนาดใหญ่ที่ตีพิมพ์ในวารสารทางการแพทย์นานาชาติ มีอยู่ 2 การศึกษาซึ่งทำในทวีปเอเชียทั้งหมด ได้แก่การศึกษาในประเทศญี่ปุ่น และประเทศจีน การศึกษาในประเทศญี่ปุ่นได้ศึกษาในผู้ชายชาวญี่ปุ่น จำนวน 726 คน อายุตั้งแต่ 60-79 ปี ซึ่งเป็นผู้ที่อยู่อาศัยในเขตชานเมือง โดยวัดค่า Ankle Brachial Index ที่วัด โดยเครื่องมือซึ่งวัดและคำนวณ โดยอัตโนมัติ เพื่อหาความสัมพันธ์กับค่า Carotid IMT (Intimal-medial thickness) ที่วัดจากการใช้อัลตราซาวด์ และบันทึกค่าปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ผลการศึกษา พบว่าค่า Ankle Brachial Index ที่คิดปกตินั้น (ในการศึกษาถือเอาค่า < 0.9) สัมพันธ์กันกับค่า Carotid IMT ที่หนาขึ้นอย่างชัดเจนและมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าค่า Ankle Brachial Index ที่น้อยกว่า 0.9 สามารถที่จะบอกได้ว่าผู้นั้นมี Carotid IMT ที่มีความหนาแน่นมากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 มม.

โดยมีความไวและความจำเพาะเท่ากับ 65% และ 98 % ตามลำดับ และพบว่าปัจจัยที่มีผลมากที่สุดต่อ Ankle Brachial Index ที่ผิดปกติคือ อายุ และ การสูบบุหรี่ ส่วนภาวะเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ความอ้วน และภาวะไขมันในเลือดสูง ไม่ค่อยมีผลมากนัก แต่ผู้วิจัยก็ได้กล่าวว่าจะจะเป็นเพราะว่าความชุกของโรคเหล่านี้ต่ำ ในประชากรกลุ่มนี้จึงอาจจะทำให้ค่าที่คำนวณได้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ [19]

ส่วนการศึกษาในประเทศจีนนั้นเป็นการศึกษาเชิงระบาดวิทยาขนาดใหญ่เป็นการศึกษาในผู้ป่วยทั้งชาย และหญิงอายุมากกว่า 50 ปีเป็นจำนวน 5,263 คน ซึ่งมีปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างน้อย 2 อย่างขึ้นไป ได้แก่ ความอ้วน การสูบบุหรี่ เบาหวาน ภาวะความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันในเลือดสูง ศึกษาในโรงพยาบาลในเมืองใหญ่ 2 เมืองของประเทศจีน ได้แก่ เมืองเซี่ยงไฮ้ และเมืองปักกิ่ง ที่มารักษาเป็นผู้ป่วยในของแผนกต่างๆ ด้วยปัญหาที่เกี่ยวกับโรคของหลอดเลือด ผลการศึกษาพบว่าความชุกทั้งหมดของ Ankle Brachial Index ที่ผิดปกติมีถึง 25.4% และมีความชุกในหญิงมากกว่าชาย ปัจจัยต่างๆ ที่มีความเสี่ยงเพิ่มต่อการเกิด Ankle Brachial Index ที่ผิดปกติ ได้แก่ การมีโรคหลอดเลือดสมอง (1.78 เท่า) เบาหวาน (1.76 เท่า) โรคหลอดเลือดหัวใจ (1.67 เท่า) และ การสูบบุหรี่ (1.52 เท่า) [20]

การศึกษาที่เป็นขนาดใหญ่หลายๆ และเป็นการศึกษาระหว่างประเทศ จากหลายๆ ศูนย์ (International Multicenter Study) นั้นได้รับการตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 2006 ในเวลาไล่เลี่ยกันมีอยู่ด้วยกัน 2 การศึกษา ได้แก่ การศึกษาของ REACH Registry ซึ่งมีประชากรทั้งหมดในการศึกษาเป็นจำนวนมากถึง 67,888 คน มาจาก 44 ประเทศทั่วโลก ทำให้สามารถบอกได้ว่าการศึกษานี้สามารถครอบคลุมประชากรในแทบทุกเชื้อชาติก็ได้ โดยทุกคนมีอายุมากกว่า 45 ปี ซึ่งทุกคนต้องมีโรคของหลอดเลือดแดงแข็ง อย่างน้อย 1 อย่าง หรือมีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็งอย่างน้อย 3 อย่าง (ได้แก่ เบาหวาน โรคไตเสื่อมจากเบาหวาน มีค่า Ankle Brachial Index ที่ต่ำกว่า 0.9 มีการตีบแคบของ Carotid artery มากกว่า 70 % โดยไม่มีอาการ มีความหนาของ Carotid IMT มากกว่า 2 เท่าของบริเวณข้างเคียง ความดันโลหิตซิสโตลิกมากกว่า 150 มม.ปรอทเป็นเวลามากกว่า 3 เดือนแม้ได้รับการรักษาอย่างเต็มที่ การสูบบุหรี่มากกว่า 15 มวนต่อวัน อายุมากกว่า 65 ปี ในเพศชายและมากกว่า 70 ปีในเพศหญิง) เพื่อศึกษาความชุกและศึกษาไว้เป็นฐานข้อมูลของการใช้ยา และการควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ในผู้ป่วยเหล่านี้ ว่ามีการรักษาที่ได้มาตรฐานหรือไม่เพียงใด จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่มีโรคของหลอดเลือดแดงแข็งนั้นจะมีถึง 15.9% ที่มีโรคของหลอดเลือดต่างๆ ทั่วร่างกายมากกว่า 1 แห่ง และพบว่าการใช้ยาเพื่อควบคุมปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยกลุ่มที่ทำการศึกษานั้น ต่ำกว่ามาตรฐานมาก[21]

ในปลายปี 2006 นั้นเองมีการศึกษาขนาดใหญ่อีกการศึกษาหนึ่งที่มีชื่อว่า AGATHA Study ซึ่งเป็นแบบ International Multicenter Study ที่ศึกษาในมากกว่า 24 ประเทศทั่วโลก มีผู้ป่วยเข้าร่วม

ในการศึกษานี้ถึง 8,891 คน จุดประสงค์เพื่อศึกษาว่าค่า Ankle Brachial Index ที่ผิดปกติจะสัมพันธ์กับจำนวนของรอยโรคที่มีปัญหาของโรคหลอดเลือดแดงแข็งในผู้ป่วยกลุ่มต่างๆ ทั้งที่เคยมีโรคแล้วหรือไม่ และมีความสัมพันธ์กับจำนวนของปัจจัยเสี่ยงหรือไม่ในผู้ที่ยังไม่เกิดโรค และจากผลการศึกษาพบว่า มีผู้ป่วยจำนวนถึง 7.1 % ที่มีโรคของหลอดเลือดทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดหัวใจ และ Peripheral Artery Disease และค่า Ankle Brachial Index ที่ผิดปกตินั้น (ในการศึกษานี้ใช้ค่า ≤ 0.9) มีความสัมพันธ์กับจำนวนปัจจัยเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นในผู้ที่ไม่มโรค และสัมพันธ์กับปริมาณของรอยโรคในอวัยวะต่างๆ ที่มีภาวะหลอดเลือดแดงแข็งในผู้ที่มีโรคแล้ว [22]

การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องความชุกของ Peripheral Artery Disease นั้นยังไม่ค่อยมีการศึกษามากนักในประเทศไทย ซึ่งการศึกษาที่ลงตีพิมพ์ในวารสารทางการแพทย์ในประเทศไทยนั้น มีอยู่ 3 การศึกษา [23,24,25] (ไม่นับรวมที่ทำการศึกษาร่วมกับต่างประเทศ เช่น AGATHA Study) ซึ่งทำในประชากรกลุ่มเล็กๆ การศึกษาของทวนทศพร และคณะ ซึ่งมีกลุ่มประชากร 2,308 คน ในผู้ที่ทำงานในการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ประชากรที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย ได้ทำการศึกษา diagnostic value ของการตรวจร่างกายโดยการคลำชีพจรและการใช้แบบสอบถาม Rose questionnaire เพื่อช่วยในการค้นหาผู้ที่มีภาวะ Peripheral Artery Disease โดยเทียบกับการใช้ค่า Ankle Brachial Index ที่น้อยกว่า 0.9 เป็นมาตรฐาน (Gold standard) จากการศึกษาพบว่า การตรวจร่างกายอย่างเดียวให้ความไวต่ำในการวินิจฉัย Peripheral Artery Disease คือมีความไวเพียง 18.2%-40% เท่านั้น แต่มีความจำเพาะถึง 87.6%-93.5% แต่เมื่อรวมกับข้อมูลจากแบบสอบถามจะให้ความไวและความจำเพาะ 27.8% และ 82.2% ตามลำดับ [23]

มีอีก 2 การศึกษาที่ทำในประเทศไทยใน ค.ศ. 2000 และ 2002 โดยได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยนอกของประชากรที่มารับบริการที่โรงพยาบาลขนาดกลางการศึกษาแรกทำการศึกษาที่โรงพยาบาลบ้านโป่ง จ. ราชบุรีโดย ขจรศักดิ์ จินตานนท์ และคณะ ศึกษาในกลุ่มประชากรทั่วไปอายุในช่วง 20-70 ปี โดยที่ไม่ได้คัดกรองผู้ป่วยก่อน จากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของ Ankle Brachial Index มีค่าเท่ากับ 1.06 ซึ่งมีค่าเท่ากันทั้งในผู้ชายและผู้หญิง และกลุ่มอายุที่มากกว่า 70 ปี มีค่าเฉลี่ยของ Ankle Brachial Index ที่ต่ำที่สุด ความอ้วนและภาวะไขมันในเลือดสูงไม่ได้มีผลต่อค่า Ankle Brachial Index ที่ผิดปกติ และโรคของหลอดเลือดอื่นๆ ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดหัวใจ มีความสัมพันธ์กับค่า Ankle Brachial Index ที่ผิดปกติอย่างชัดเจนและมีนัยสำคัญทางสถิติ [24]

ส่วนอีกการศึกษาหนึ่งเป็นการศึกษาของ อัมภา ศิษย์พันธ์ และคณะศึกษาในผู้ป่วยเบาหวาน และต้องมีโรคร่วมอื่นอย่างน้อยอีก 1 อย่าง (ได้แก่ ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง โรคหลอดเลือดสมอง และโรคหลอดเลือดหัวใจ) ประชากรทั้งหมดที่ทำการศึกษามี 100 คน อายุเฉลี่ย 62 ปี

ผลการศึกษาพบว่าความชุกของค่า Ankle Brachial Index ที่ผิดปกติ (ในการศึกษานี้ถือเอาค่า < 0.9) มีถึง 45 % และพบเช่นเดียวกับ ทวนทศพรและคณะ ว่าการตรวจชีพจรและใช้แบบสอบถามมีความไวที่น้อยเกินไปในการค้นหาผู้ที่มี Ankle Brachial Index ที่ผิดปกติ [25]

สำหรับประวัติของการวัดค่า Ankle Brachial Index นั้นพบว่าแรกเริ่มมีการวัดความดัน ankle systolic pressure ใน ค.ศ. 1969 [26] โดย Yao และคณะได้มีการนำเอาเครื่องตรวจจับเสียงสะท้อน (Doppler) มาใช้แทนการตรวจด้วยวิธีดั้งเดิม และสามารถวัด ankle systolic pressure ได้ อย่างแม่นยำและพยากรณ์ได้ว่าเมื่อความดันของ ankle systolic pressure น้อยกว่าความดันของ arterial pressure แล้วการทดสอบนี้มีความไวสูงที่จะบอกว่ามีโอกาสที่จะมีการอุดตันของหลอดเลือดที่มาเลี้ยงขา [27, 28] และต่อมาก็มีการนำค่านี้มาใช้วินิจฉัยโรคของหลอดเลือดส่วนปลาย

ค่า Ankle Brachial Index เป็นค่าที่ได้จากการวัดอัตราส่วนของความดันโลหิตของข้อเท้า ต่อด้วยความดันโลหิตของแขน ซึ่งค่านี้พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับอุบัติการณ์การเกิดโรคของหลอดเลือดในส่วนต่างๆ ของร่างกายอย่างชัดเจน ไม่ว่าจะเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ และโรคหลอดเลือดสมองในระยะแรกมักจะใช้ในการวินิจฉัยโรคของหลอดเลือดส่วนปลาย โดยถือเอาค่า Ankle Brachial Index < 0.9 ในการวินิจฉัยเนื่องจากพบว่าถ้า Ankle Brachial Index น้อยกว่า 0.9 แล้วจะมีอัตราการตายและโรคแทรกซ้อนทางหัวใจและหลอดเลือดต่างกับผู้ที่มี Ankle Brachial Index \geq 0.9 อย่างชัดเจน การตรวจมีความไวและความจำเพาะสูง (ในการวัดเส้นเลือดที่มีการตีบแคบของ lumen มากกว่า 50% จะมีความไวและความจำเพาะ 90% และ 98% ตามลำดับ) ซึ่งมากกว่าการซักประวัติและการตรวจร่างกาย จึงทำให้การประชุมของสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งอเมริกา (American Heart Association , AHA) และสมาคมโรคเบาหวานอเมริกัน (American Diabetes Association , ADA) จัดร่วมกันในปี ค.ศ. 1992 ได้จัดการฝึกอบรมเพื่อทำความเข้าใจในการคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานโดยการวัด Ankle Brachial Index [29] และในปีค.ศ.2000 สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งอเมริกา ได้ออกแถลงการณ์ถึงการใช้ค่า Ankle Brachial Index < 0.9 เป็นความสำคัญในการทำนายโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอนาคต และแนะนำว่าถ้าพบผู้ป่วยที่มีค่า Ankle Brachial Index < 0.9 แล้วควรจะรักษาเสมือนกับผู้ป่วยหลังจากที่มีโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเลยทีเดียว[30]

การตรวจ Ankle Brachial Index มีความไวในการค้นหา Peripheral Artery Disease ได้ ดีกว่าการซักประวัติและการตรวจร่างกายซึ่งมีความไวต่ำ แต่มีความจำเพาะสูง ดังเช่นจากการศึกษาของ McGee และคณะ พบว่ามีความไวเพียง 28%- 73% เท่านั้นขึ้นอยู่กับว่าตรวจร่างกายเพื่อค้นหาสิ่งใด [31] ดังนั้นการตรวจร่างกายเพียงอย่างเดียวจึงไม่เหมาะสมสำหรับการตรวจคัดกรอง จึงนิยมมาใช้เป็นการตรวจคัดกรองผู้ป่วยที่มีโอกาสเกิดโรค และยังมีผู้เสนอด้วยว่าก่อนจะพิจารณาภาวะ Peripheral Artery Disease ในผู้ป่วยใดๆ ควรที่จะพิจารณาถึง pretest likelihood ของผู้ป่วยใน

การที่จะเป็น Peripheral Artery Disease ด้วย เพราะว่าโอกาสเกิดผลลบลงได้ง่ายมาก ถ้าบุคคลผู้นั้นมี pretest likelihood ที่จะเกิด Peripheral Artery Disease สูงอยู่แล้ว[32]