สุขภาพสตรีกับการดำน้ำ
Women's Health and Diving

ชาติภิวัฒน์ รำจวน* ชญาศักดิ์ พิศวง** ธนษวัฒน์ ชัยกุล**
Chatpiwat Ramjuan,* Chayasak Pitsawong,** Thanasawat Chaiyakul**
* แพทย์ประจำบ้านสาขาเวชศาสตร์ป้องกัน แขนงเวชศาสตร์ทางทะเล กรมแพทย์ทหารเรือ กรุงเทพมหานคร
* Resident in Preventive Medicine (Maritime Medicine), Naval Medical Department, Royal Thai Navy, Bangkok
** กองเวชกรรมป้องกัน กรมแพทย์ทหารเรือ กรุงเทพมหานคร
** Division of Preventive Medicine, Naval Medical Department, Royal Thai Navy, Bangkok
* Corresponding Author: Idyllictwelvecat@gmail.com

บทคัดย่อ

กิจกรรมการดำน้ำของนักดำน้ำหญิงกำลังเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย ประกอบกับในปัจจุบันประชาชนใส่ใจและหาข้อมูลในการดูแลสุขภาพของตนเอง จึงมีการขอคำแนะนำจากแพทย์ด้านความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการดำน้ำเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการพิจารณาถึงปัจจัยทางกายวิภาคศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา และปัจจัยเฉพาะตัวที่อาจส่งผลต่อสมรรถภาพและความเสี่ยงในการดำน้ำของนักดำน้ำเพศหญิง พบว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างความเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการลดความดันอากาศระหว่างนักดำน้ำเพศหญิงและเพศชาย ส่วนภาวะปอดบวมน้ำจากการแช่น้ำมีข้อสังเกตว่าอาจพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย การดำน้ำในช่วงที่มีระดูหรือมีการใช้ยาคุมกำเนิดหรือใช้ฮอร์โมนสามารถทำได้ สำหรับนักดำน้ำเพศหญิงที่วางแผนจะตั้งครรภ์หรืออยู่ระหว่างการตั้งครรภ์ควรงดดำน้ำ หญิงหลังคลอดควรหลีกเลี่ยงการดำน้ำจนกว่าแผลผ่าตัดปิดสนิทและไม่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ หญิงที่ให้นมบุตรสามารถทำกิจกรรมดำน้ำได้เนื่องจากไนโตรเจนไม่ละลายในน้ำนม สำหรับหญิงวัยหมดระดูที่ไม่มีข้อจำกัดของการดำน้ำ สามารถทำกิจกรรมดำน้ำได้หากไม่มีปัญหาสุขภาพเดิมที่ห้ามดำน้ำหรือมีภาวะกระดูกพรุนที่กระดูกสันหลังรุนแรง รวมทั้งปัจจุบันพบว่าหญิงที่ทำศัลยกรรมเต้านมไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการลดความดันอากาศ ดังนั้นหากนักดำน้ำเพศหญิงมีความรู้ ความเข้าใจต่อปัจจัยเสี่ยงหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำน้ำ จะสามารถลดอันตรายและเพิ่มขีดความสามารถของนักดำน้ำเพศหญิงได้ดียิ่งขึ้นต่อไป

คำสำคัญ: การดำน้ำ เพศหญิง สุขภาพสตรี โรคจากการลดความดันอากาศ

Abstract

Diving activities among female divers are becoming increasingly popular. With the current trend of people being more health-conscious and seeking medical advice regarding diving-related risks, there has been a continuous increase in inquiries for medical recommendations. Upon examining anatomical factors, physiological changes, and individual factors that might

Received: May 8, 2024; Revised: July 13, 2024; Accepted: July 22, 2024

affect the performance and risks associated with diving for female divers, it has been found that there is no significant difference in the risk of decompression sickness between female and male divers. However, it is noted that immersion pulmonary edema may be more prevalent in females than in males. Diving during menstruation or while using contraceptives or hormones is generally safe. Female divers who are planning to become pregnant or are currently pregnant should avoid diving. Postpartum women should refrain from diving until surgical wounds are fully healed and there is no risk of infection. Breastfeeding women can safely engage in diving activities since nitrogen does not dissolve in breast milk. Women who are post-menopausal can dive if they do not have any pre-existing health conditions that contraindicate diving or severe osteoporosis of the spine. Additionally, it has been observed that women with breast implants do not have an increased risk of decompression sickness. Therefore, if female divers are well-informed about the potential risks and impacts of diving, they can mitigate dangers and enhance their diving performance. This knowledge and understanding will help female divers to dive more safely and effectively.

Keywords: diving, female, women's health, decompression illness

บทนำ

การดำน้ำเป็นกิจกรรมยอดนิยมของผู้คนทั่วโลก โดยการดำน้ำมีหลายรูปแบบตามวัตถุประสงค์และความสนใจของนักดำน้ำ ตั้งแต่การดำน้ำเพื่อการสันทนาการซึ่งเหมาะสำหรับบุคคลทั่วไป การดำน้ำเชิงพาณิชย์ซึ่งต้องใช้การฝึกอบรมและอุปกรณ์ขั้นสูง การดำน้ำตัวเปล่าเพื่องมหาหอยหรือไข่มุก การดำน้ำเพื่อถ่ายภาพใต้น้ำ การดำน้ำในถ้ำ การดำน้ำเพื่อสำรวจซากเรืออับปาง และการดำน้ำเพื่อการอนุรักษ์ทางทะเล

การดำน้ำของนักดำน้ำเพศหญิงเป็นกิจกรรมที่มีมาอย่างยาวนาน ในอารยธรรมฝั่งซีกโลกตะวันออก นักดำน้ำหญิงอามะชาวญี่ปุ่นและนักดำน้ำหญิงแฮนยอชาวเกาหลี นอกจากจะมีบทบาทในฐานะนักดำน้ำที่มีทักษะในการค้นหาอาหารทะเลและการทำประมงแล้ว ยังเป็นสัญลักษณ์ของนักดำน้ำหญิงที่หยั่งรากลึกในวัฒนธรรมเอเชียอีกด้วย ในส่วนอารยธรรมฝั่งซีกโลกตะวันตก แม้จะต้องเผชิญกับความท้าทายและอุปสรรคทางสังคม แต่เพศหญิงก็มีส่วนสำคัญต่อประวัติศาสตร์โลกของการดำน้ำ จากความพยายามบุกเบิกของ Annette Kellerman ผู้ท้าทายบรรทัดฐานทางสังคมด้วยการกลายเป็นหนึ่งในนักดำน้ำหญิงคนแรกในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 ไปจนถึงนักกีฬาร่วมสมัยอย่าง Jennifer Figge ซึ่งกลายเป็นผู้หญิงคนแรกที่ว่ายน้ำข้ามมหาสมุทรแอตแลนติก หรือแม้แต่ Sylvia Earle นักดำน้ำหญิงซึ่งเป็นผู้นำทีมหญิงล้วนชุดแรกในการทดลองอาศัยในสถานีวิจัยใต้น้ำ (Tektite II habitat) ก็มีส่วนสำคัญในการผลักดันแวดวงวิทยาศาสตร์ใต้น้ำ[1] นอกเหนือจากการดำน้ำเพื่อประกอบอาชีพ เพศหญิงมีแนวโน้มให้ความสนใจทำกิจกรรมดำน้ำมากขึ้น จากสถิติของสมาคมครูผู้สอนดำน้ำมืออาชีพ (Professional Association of Diving Instructors: PADI) รายงานว่าร้อยละ 36.8 ของนักดำน้ำทั้งหมดที่ได้รับการรับรองในปี ค.ศ. 2020 เป็นเพศหญิง ซึ่งเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 35.8 ในปี ค.ศ. 2015 อีกทั้งทางสโมสรดำน้ำบริติช (British Sub Aqua Club) ได้ประมาณการไว้ว่าจะมีนักดำน้ำสันทนาการที่เป็นเพศหญิง จำนวน

5,000 คนในประเทศอังกฤษ[2-4] ความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายระหว่างนักดำน้ำชายและหญิง ซึ่งรวมถึงความเสี่ยงปัจจัยเฉพาะตัวของเพศหญิง เช่น ในระหว่างตั้งครรภ์ อยู่ระหว่างมีประจำเดือน หรือกินยาคุมกำเนิด เป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจและถกเถียงกันอยู่เสมอ ประกอบกับจำนวนนักดำน้ำหญิงและความกังวลด้านสุขภาพที่เพิ่มขึ้น จึงมีการขอคำแนะนำจากแพทย์เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงที่เกิดจากการดำน้ำเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง บทความนี้จะทำการทบทวนความรู้ปัจจุบันเกี่ยวกับศักยภาพความเสี่ยงสำหรับผู้หญิงที่เกี่ยวข้องกับการดำน้ำ สำรวจความแตกต่างทางเพศในการดำน้ำ โดยพิจารณาปัจจัยทางกายวิภาคศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา และปัจจัยเฉพาะตัวที่อาจส่งผลต่อสมรรถภาพและความเสี่ยงในการดำน้ำที่แตกต่างกันระหว่างนักดำน้ำชายและหญิง ด้วยการเข้าใจความแตกต่างเหล่านี้ จะทำให้สามารถป้องกันความเสี่ยงและเพิ่มขีดความสามารถของนักดำน้ำทุกเพศได้ดียิ่งขึ้น

กายวิภาคศาสตร์ของสตรี

ความแตกต่างทางกายวิภาคของนักดำน้ำที่สำคัญอย่างหนึ่งระหว่างชายและหญิง คือ ความต่างของสัดส่วนองค์ประกอบร่างกาย โดยทั่วไปแล้วเพศหญิงจะมีสัดส่วนไขมันในร่างกายสูงกว่าเพศชายและมีการกระจายมวลกล้ามเนื้อน้อยกว่าเมื่อเทียบกับเพศชาย แม้จะมีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ แต่เพศหญิงก็มีสัดส่วนไขมันในร่างกายสูงกว่า พบว่า เพศหญิงในช่วงอายุเฉลี่ย 20 ปี มีไขมันในร่างกายประมาณร้อยละ 25 เพศหญิงที่ได้รับการฝึกฝนออกกำลังกายจะมีสัดส่วนไขมันร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 15 ในขณะที่เพศชายที่ได้รับการฝึกฝนออกกำลังกายจะมีสัดส่วนไขมันร้อยละ 7 ถึงร้อยละ 10 จากความแตกต่างทางกายวิภาคของนักดำน้ำหญิงและชายดังกล่าว ทำให้พบว่าการว่ายน้ำทวนกระแสน้ำที่แรงหรือทำกิจกรรมที่ต้องใช้แรงมาก นักดำน้ำเพศหญิงอาจด้อยกว่าเพศชาย รวมถึงอาจส่งผลต่อการควบคุมการลอยตัวของเพศหญิง และต้องมีการปรับเปลี่ยนในแง่ของการถ่วงน้ำหนักลอยตัว[1,5] แม้ว่าสมรรถภาพและพละกำลังของเพศหญิงโดยเฉลี่ยจะน้อยกว่าเพศชาย แต่สัดส่วนไขมันในร่างกายและไขมันใต้ชั้นผิวหนังที่สูงกว่าก็มีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อนในน้ำเย็น ขณะอยู่ในน้ำกลไกการแลกเปลี่ยนความร้อนจะเพิ่มขึ้น 25 เท่าเทียบกับตอนอยู่บนบก พบว่า การนำความร้อนจากแกนกลางลำตัวเพศหญิงถึงผิวหนังโดยเฉลี่ยต่ำกว่าเพศชาย จึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้นักดำน้ำในวัฒนธรรมฝั่งซีกโลกตะวันออกส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงเนื่องจากทนความเย็นได้ดีกว่า[6,7] อีกทั้งการที่เพศหญิงมีอัตราการเผาผลาญพื้นฐานที่ต่ำกว่า จึงช่วยลดความต้องการพลังงานในขณะทำกิจกรรมดำน้ำด้วย อย่างไรก็ตามยังมีข้อมูลบางส่วนแย้งว่าการสูญเสียความร้อนโดยรวมอาจมากกว่าในเพศหญิง เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วเพศหญิงมีอัตราส่วนพื้นที่ผิวต่อปริมาตรสูงกว่าและมีมวลกล้ามเนื้อน้อยกว่าเมื่อเทียบกับเพศชาย ทำให้การสร้างความร้อนจากการสั่น (Shiver) เกิดได้น้อยกว่า[8,9]

นักดำน้ำเพศหญิงกับโรคจากการดำน้ำ

การดำน้ำเป็นกิจกรรมที่น่าตื่นเต้น แต่ก็มีความเสี่ยงต่อสุขภาพที่พึงระวัง โดยเฉพาะในเพศหญิง เนื่องจากความแตกต่างทางสรีรวิทยาและการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนในร่างกายทำให้เพศหญิงมีความเสี่ยงเฉพาะเจาะจงต่อโรคจากการดำน้ำหลายประการ ซึ่งโรคเหล่านี้สามารถส่งผลกระทบต่อระบบต่างๆ ของร่างกายและอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ โดยโรคหรือภาวะที่เกี่ยวข้องกับการดำน้ำ ได้แก่ โรคเหตุลดความดันอากาศหรือโรคน้ำหนีบ ภาวะฟองอากาศอุดตันหลอดเลือดแดง โรคผนังกั้นหัวใจห้องบนรั่ว และภาวะปอดบวมน้ำจากการแช่น้ำ ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับโรคเหล่านี้ เพื่อหาความโน้มเอียงที่เพศหญิงจะเกิดโรค ดังนี้

Decompression Illness: DCI คือ กลุ่มอาการเจ็บป่วยจากการลดความดันบรรยากาศ คำนี้ประกอบด้วยโรคเหตุลดความดันอากาศ (Decompression Sickness: DCS) และภาวะฟองอากาศอุดตันหลอดเลือดแดง (Arterial Gas Embolism: AGE) ในขณะที่ DCS เกิดจากฟองแก๊สเฉื่อยที่คายออกมาจากที่ละลายอยู่ ส่วน AGE เกิดจากฟองอากาศที่เข้าสู่ระบบหลอดเลือดแดงจากการบาดเจ็บจากความดันของปอด (Pulmonary barotrauma)[10]

โรคเหตุลดความดันอากาศหรือโรคน้ำหนีบ (Decompression Sickness: DCS)

เป็นอาการทางคลินิกที่เกิดจากภาวะที่มีฟองไนโตรเจนเกิดขึ้นในเลือดและเนื้อเยื่อในร่างกายเมื่อเผชิญกับการลดความดันบรรยากาศ มีหลายปัจจัยที่อาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็น DCS ได้แก่ การมีร่างกายที่มีสัดส่วนไขมันส่วนเกิน อายุมาก การดำน้ำแบบเปลี่ยนแปลงความลึกบ่อย (Yo-Yo diving) กระแสน้ำแรง ภาระงานในขณะดำน้ำ ได้รับน้ำไม่เพียงพอ การดำซ้ำ (Repetitive dives) การดำน้ำนาน โรคผนังกั้นหัวใจห้องบนรั่ว และประวัติเคยเกิด DCS ก่อนหน้านี้[11,12] มีการรายงานว่าเพศหญิงมีความเสี่ยงต่อการเป็น DCS มากกว่าเพศชายในบางการศึกษา รวมทั้งอาการแสดงก็มีความต่างกัน โดยระยะเวลาแสดงอาการพบช้ากว่า อาการแสดงทางระบบประสาทพบบ่อยกว่า รวมทั้งอัตราการเป็นซ้ำ (Recurrent) หลังจากรักษาพบได้มากกว่าเพศชาย สันนิษฐานว่าเกิดจากปริมาณสัดส่วนไขมันในร่างกาย[9,13] พบว่า เพศหญิงมักจะมีสัดส่วนไขมันใต้ผิวหนังที่สูงกว่าเพศชายที่น้ำหนักเท่ากันประมาณร้อยละ 10 ทำให้เนื้อเยื่อจะดูดซับและกำจัดไนโตรเจนได้ช้ากว่า นอกจากนี้ความผันผวนของฮอร์โมนขณะมีประจำเดือน หรือระหว่างการตั้งครรภ์อาจส่งผลต่อความสามารถของร่างกายในการกำจัดแก๊สไนโตรเจน อีกทั้งการขาดน้ำในระหว่างมีประจำเดือนสามารถเพิ่มความเสี่ยงของ DCS ได้โดยลดการไหลเวียนของเลือดและเพิ่มความเข้มข้นของไนโตรเจนในร่างกาย[1,14] ในขณะที่บางการศึกษาได้ผลลัพธ์ที่ขัดแย้ง จากการวิจัยหาความเสี่ยงของ DCS โดยการประเมินปริมาณฟองแก๊ส พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างนักดำน้ำเพศชายและหญิง[15,16] รวมทั้งไม่พบว่าการมีประจำเดือนหรือการใช้ยาคุมกำเนิดเป็นปัจจัยเสี่ยงของ DCS[8,17,18]

ภาวะฟองอากาศอุดตันหลอดเลือดแดง (Arterial Gas Embolism: AGE)

เกิดจากหายใจด้วยอากาศอัด (Compressed gas) ที่ระดับความลึกในขณะดำขึ้นสู่ผิวน้ำ อากาศในปอดจะขยายตัวตามกฎของบอยล์ (Boyle's law) หากไม่สามารถระบายอากาศออกจากปอดได้ทันจะเกิดกลุ่มอาการปอดพองเกิน (Pulmonary over-inflation syndrome) ทำให้ถุงลมปอด (Alveoli) ฉีกขาดฟองอากาศเข้าไปในหลอดเลือดดำของปอด (Pulmonary veins) กลับเข้าสู่หัวใจแล้วถูกสูบฉีดไปที่ส่วนต่างๆ ของร่างกายเกิด AGE[19] แม้ว่า AGE จะมีความรุนแรงถึงชีวิต แต่อุบัติการณ์ค่อนข้างน้อย พบน้อยกว่า 1 ต่อ 100,000 ประชากรนักดำน้ำสันทนาการ[20,21] ในส่วนของกรณีการเกิดการบาดเจ็บที่ปอดจากแรงดัน (Pulmonary Barotrauma: PBT) มีรายงานสรุปว่าค่าความจุปอดที่วัดจากการหายใจเข้าอย่างเต็มที่แล้วทำการหายใจออกจนสุดที่มีค่าน้อย (Low forced vital capacity) มีความสัมพันธ์กับการเกิด PBT ในขณะที่บางงานวิจัยระบุว่า ค่าความผิดปกติของปอดร่วมกับค่าอัตราการไหลของอากาศออกจากปอดระหว่างการหายใจออกแรงเต็มที่ถึงจุดที่ปริมาตรปอดลดลงเหลือร้อยละ 25 ของความจุปอดทั้งหมด (Mid expiratory flow 25%) ที่ต่ำกว่าเกณฑ์เป็นสาเหตุหลักต่อการเกิด PBT[22,23] อย่างไรก็ตามยังไม่มีงานวิจัยที่ยืนยันว่าเพศเป็นปัจจัยเสี่ยงสำหรับ PBT รวมทั้งเพศชายและหญิงมีอุบัติการณ์ต่อ AGE ไม่ต่างกัน

โรคผนังกั้นหัวใจห้องบนรั่ว (Patent Foramen Ovale: PFO)

เป็นภาวะผิดปกติของผนังกั้นหัวใจห้องบนขวาและห้องบนซ้ายทะลุหากัน จากการที่ Foramen ovale ไม่ปิด ผู้ป่วยอาจไม่รู้ตัวเนื่องจากไม่มีอาการแสดง แต่เมื่อไรที่เกิดภาวะลิ่มเลือดไหลจากหัวใจห้องบนขวาย้อนกลับไปยังหัวใจห้องบนซ้ายแล้วเข้าสู่สมอง จะส่งผลให้เกิดอาการผิดปกติ พบว่า PFO grade 3 มีความสัมพันธ์เพิ่มความเสี่ยงการเกิด DCS ในนักดำน้ำ เนื่องจากในขณะดำขึ้นจะเกิดฟองแก๊ส โดยปกติร่างกายสามารถกำจัดแก๊สผ่านการหายใจออก แต่หากมีความผิดปกติของโครงสร้างหัวใจมี PFO ฟองแก๊สสามารถผ่านเข้าสู่ระบบหลอดเลือดแดงไปยังสมอง[24] ความชุกของ PFO สามารถพบได้เท่ากันทั้งเพศชายและหญิง แต่ในเพศหญิงมีการวิจัยที่ตั้งข้อสังเกตว่า PFO พบได้มากขึ้นในช่วงตกไข่ โดยประเมินด้วยดอปเปลอร์ (Doppler Ultrasound) ในหญิง 40 คน วันที่ 1 และ 15 ของรอบการตกไข่ ผลวันที่ 1 ตรวจพบ PFO 4 จาก 10 คน ขณะที่วันที่ 15 พบ PFO 7 จาก 10 คน สันนิษฐานว่าเกิดจากการที่มีฮอร์โมนเอสโตรเจนสูงสุด (Peak) ทำให้เกิดหลอดเลือดขยายตัว (Vasodilation) อย่างไรก็ตามไม่พบว่าอุบัติการณ์ของ DCS มีความต่างกัน[25]

ภาวะปอดบวมน้ำจากการแช่น้ำ (Immersion Pulmonary Edema: IPE)

คือ อาการบวมน้ำที่ปอดจากการว่ายน้ำหรือดำน้ำ ในการแข่งขันว่ายน้ำในแม่น้ำวานสโบร (Vansbro River) ปี ค.ศ. 2016 ประเทศสวีเดน มีผู้ป่วย 69 รายจาก 13,878 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.5 มีอาการที่แตกต่างกันตั้งแต่ไอไปจนถึงอาการปอดบวมรุนแรง ต้องได้รับการรักษาด้วยเครื่องอัดแรงดันอากาศแรงดันบวก (Continuous Positive Airway Pressure: CPAP) 46 ราย ในจำนวนนี้มีผู้ที่ได้รับผลกระทบ 58 ราย เป็นผู้หญิง คิดเป็นร้อยละ 84[26,27] อีกทั้งมีรายงานอื่นหลายฉบับที่กล่าวว่า IPE เกิดขึ้นในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย โดยปัจจุบันยังไม่ทราบสาเหตุของความแตกต่าง[28,29]

โดยสรุป พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญต่อการเกิด DCS และ AGE ระหว่างเพศชายและหญิง รวมทั้ง ภาวะ PFO ก็สามารถพบได้ใกล้เคียงกันในทั้งสองเพศ ส่วน IPE มีข้อสังเกตว่าอาจพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ในปัจจุบันความสัมพันธ์ระหว่างเพศหญิงกับความเสี่ยงของการเจ็บป่วยจาก DCI หรือ IPE ในนักดำน้ำเพศหญิงยังไม่เป็นที่เข้าใจอย่างสมบูรณ์และยังมีข้อถกเถียงกันอยู่ จึงจำเป็นจะต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมในด้านนี้ต่อไป

การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในเพศหญิงกับการดำน้ำ

จากกายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา และการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนของเพศหญิงที่มีความเฉพาะและแตกต่างจากเพศชาย ความแตกต่างนี้ส่งผลให้เพศหญิงมีปัจจัยเสี่ยงที่เฉพาะเจาะจงต่อการดำน้ำ เช่น การมีระดู การตั้งครรภ์ ช่วงหลังคลอดบุตร วัยหมดระดู และการทำศัลยกรรม ซึ่งล้วนส่งผลต่อการตอบสนองของร่างกายต่อการดำน้ำ ดังนั้นจึงมีข้อพิจารณาที่สำคัญในการดำน้ำในช่วงเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาจากปัจจัยต่างๆ ดังกล่าว

นักดำน้ำเพศหญิงกับการมีระดู

รอบระดูหรือประจำเดือน คือ สถานะการเปลี่ยนแปลงของระบบสืบพันธุ์เพศหญิงที่จำเป็นต่อการผลิตไข่และเตรียมพร้อมสำหรับการสืบพันธุ์ โดยทั่วไปค่าเฉลี่ยของรอบเดือนในเพศหญิงปกติอยู่ที่ประมาณ 28 วัน ซึ่งสามารถแบ่งได้ 3 ระยะ ตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนของรังไข่และมดลูก

1. ระยะก่อนการตกไข่ (Follicular phase) มีระยะเวลาเฉลี่ย 12 - 14 วัน นับเริ่มต้นเป็นวันที่ 1 ของรอบเดือน จะตรงกับวันที่มดลูกเกิดการหลุดลอกจากรอบเดือนครั้งที่แล้ว Luteinizing Hormone (LH) จะมากระตุ้นให้เซลล์วงนอก Theca cell สร้าง Androgen

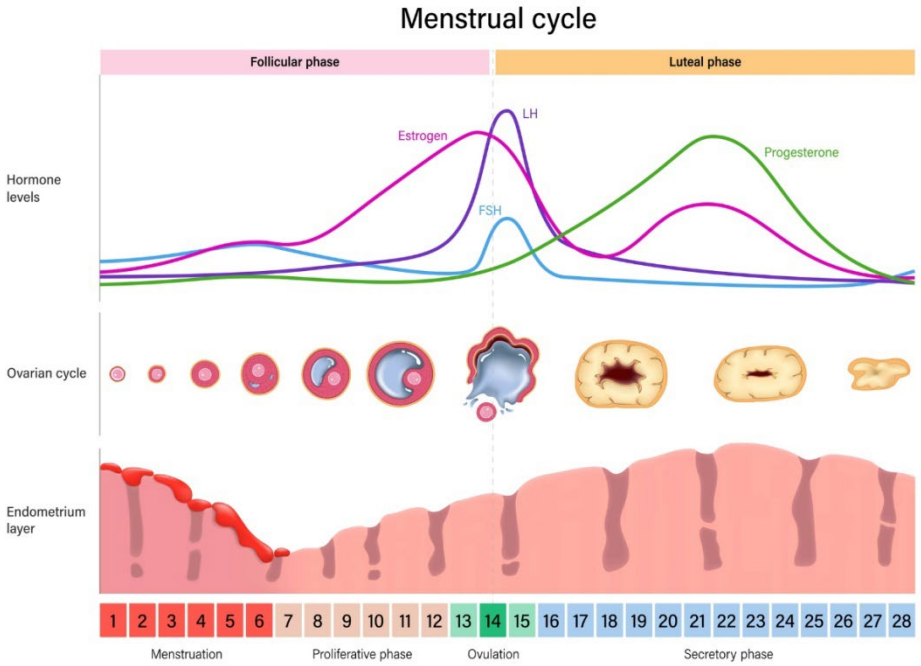
ซึ่งจะเปลี่ยนเป็น Estrogen ภายใต้การกระตุ้นของ Follicle Stimulating Hormone (FSH) ที่ Granulasa cell

2. ระยะการตกไข่ (Ovulation phase) มี LH เพิ่มขึ้นอย่างเฉียบพลัน (LH surge) ซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดการตกไข่ นอกจากนี้ LH ที่เพิ่มขึ้นสูงมากนั้นจะทำการยับยั้งเอนไซม์ Aromatase ส่งผลให้ Estrogen ลดลงอย่างรวดเร็ว โดย LH จะลดระดับตามมาหลังจากนั้น

3. ระยะหลังการตกไข่ (Luteal phase) จะเริ่มหลังจากการตกไข่จนกระทั่งเริ่มรอบประจำเดือนครั้งถัดไป ซึ่งมีระยะเวลา 14 วัน ไข่ที่ตกมาจะพัฒนาเป็น Corpus luteum ในช่วงต้นของระยะนี้ทั้ง Estrogen และ Progesterone จะสูง เพื่อเตรียมมดลูกสำหรับการตั้งครรภ์ที่อาจเกิดขึ้น ถ้ามีการตั้งครรภ์ Human Chorionic Gonadotropin (HCG) จะทำให้ Corpus luteum มีอายุต่อไปจนถึงไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ ก่อนที่จะส่งหน้าที่ให้รกสร้างฮอร์โมนต่อเพื่อรักษาการตั้งครรภ์ให้ดำเนินต่อไป แต่หากไม่มีการปฏิสนธิเกิดขึ้น HCG ซึ่งสร้างจาก Syncytiotrophoblast ของรกก็จะเกิดกระบวนการ Luteolysis กลายเป็น Corpus albican พอ Corpus luteum สลายไป Estrogen และ Progesterone ก็ลดต่ำลงทันที LH กับ FSH ก็ไม่มีตัวกดการหลั่งอีกต่อไป ทำให้กลับมาสูงขึ้นแล้วเริ่มรอบเดือนใหม่[30]

ปัจจุบันยังไม่พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่างฮอร์โมนเพศต่อความเสี่ยงในการดำน้ำของนักดำน้ำเพศหญิง จากการรวบรวมข้อมูลการใช้ฮอร์โมน Androgen blockers, Estrogen และ Progesterone ในนักดำน้ำหญิงข้ามเพศ พบว่า ความเสี่ยงต่อการเกิด DCI ไม่ต่างกัน แต่พบว่านักดำน้ำเพศหญิงจะมีสมรรถภาพทางกายลดลงในช่วงต้นของการมีประจำเดือน[31-33] นอกเหนือจากผลกระทบของฮอร์โมนต่อการดำน้ำแล้ว นักดำน้ำหญิงจำนวนมากอาจมีเลือดออกในระหว่างระยะก่อนการตกไข่ แม้ว่าการดำน้ำในช่วงมีระดูโดยทั่วไปถือว่าปลอดภัย แต่ผู้หญิงบางคนอาจรู้สึกไม่สบายตัวหรือมีความกังวลเกี่ยวกับการไหลของเลือดระดูขณะดำน้ำ นักดำน้ำเพศหญิงสามารถเลือกใช้ผ้าอนามัยแบบสอดใส่ (Tampon) หรือแบบถ้วย (Cup)[1,34] มีความเชื่อว่าเลือดระดูจะดึงดูดฉลาม ซึ่งจากงานวิจัยปัจจุบันรายงานว่าไม่เป็นความจริง โดยในช่วงระยะหนึ่งรอบของการมีระดูปกติ (3 - 7 วัน) จะมีการเสียเลือดประมาณ 15 - 271 มิลลิลิตร ดังนั้นเลือดที่ออกเฉพาะช่วงที่ทำกิจกรรมดำน้ำในแต่ละวันจึงถือว่ามีปริมาณน้อย นอกจากนี้เลือดที่ออกมายังเป็นเลือดเก่าและมีเม็ดเลือดแดงบางส่วนแตก (Hemolyze) จึงไม่สามารถดึงดูดฉลามได้ อีกทั้งมากกว่าร้อยละ 80 ของการถูกฉลามกัดที่ถูกบันทึกไว้เกิดขึ้นกับผู้ชาย[35] มีข้อควรระวังสำหรับนักดำน้ำที่มีระดูปริมาณมาก อาจทำให้เกิดโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก (Iron deficiency) อาจส่งผลให้หมดสติขณะดำน้ำได้ นอกจากนี้ผู้หญิงบางคนอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายหรืออารมณ์ในช่วงเวลานี้ มีความเชื่อว่าอาจเกิดการบวมเนื้อเยื่อบุ (Interstitial edema) ทำให้การกำซาบของเนื้อเยื่อ (Tissue perfusion) เปลี่ยนแปลง เพิ่มความเสี่ยง DCS และอาจเกิดการบาดเจ็บของหูจากความดัน เนื่องจากการปรับหูทำได้ยากขึ้น หรือผู้หญิงบางคนอาจมีอาการ Premenstrual tension syndrome ซึ่งอาการ ได้แก่ ท้องอืด รู้สึกเจ็บเต้านม หรืออารมณ์แปรปรวน หากอาการปวดประจำเดือนรุนแรงจนการรับประทานยาพาราเซตามอลหรือแอสไพรินไม่สามารถควบคุมอาการได้ แนะนำให้งดดำน้ำ มีรายงานว่าผู้หญิงบางคนอาจมีการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ที่รุนแรง อาจพบอาการวิตกกังวล อาการซึมเศร้าร่วมด้วย กลุ่มอาการนี้เรียกว่า Premenstrual Dysphoric Disorder (PMDD) หากพบอาการเหล่านี้ถือว่าขาดคุณสมบัติในการดำน้ำ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงการควบคุมการลอยตัวที่อาจเกิดขึ้น มีรายงานว่าการมีประจำเดือนอาจทำให้เกิดอาการปวดศีรษะไมเกรนได้ ซึ่งอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยของการ

ดำน้ำ[9] การใช้ยาคุมกำเนิด พบว่า ไม่ได้เพิ่มความเสี่ยงของการเกิด DCS แต่สามารถเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดลิ่มเลือดอุดตัน เช่น ภาวะลิ่มเลือดหลุดอุดหลอดเลือด (Thromboembolism) ในเพศหญิงได้[1] เนื่องจากยาคุมกำเนิดเพิ่มการยึดติดของเกล็ดเลือด (Platelet adhesion) และเพิ่มความสามารถในการสร้างลิ่มเลือด (Blood clot)



ภาพที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนในระหว่างรอบเดือน
ที่มา: https://www.istockphoto.com/Rujirat Boonyong รหัสภาพ 1446506760

นักดำน้ำเพศหญิงกับการตั้งครรภ์

โดยทั่วไปสตรีมีครรภ์ควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมการดำน้ำ ซึ่งทางวิทยาลัยสูตินรีแพทย์แห่งอเมริกา (ACOG) ก็ให้คำแนะนำว่าสตรีมีครรภ์ไม่ควรดำน้ำ เนื่องจากอาจมีความเสี่ยงต่อทั้งมารดาและทารกในครรภ์

ความเสี่ยงต่อมารดา

ในการตั้งครรภ์ปกติเพศหญิงจะมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เช่น การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนร่างกาย การเปลี่ยนแปลงการไหลเวียนของเลือด จากการที่เลือดไปเลี้ยงรกมากขึ้น มีสมรรถภาพการหายใจ (Respiratory function) ลดลง เนื่องจากมดลูกที่ใหญ่ขึ้นไปกดช่องปอด ในระหว่างตั้งครรภ์ปริมาณการใช้ออกซิเจนและการผลิตคาร์บอนไดออกไซด์จะเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 60 แม้ว่าค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal Oxygen Consumption: VO_2 max) ยังเท่าเดิม แต่สมรรถภาพการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic capacity) จะลดลงในช่วงอายุครรภ์ท้ายๆ รวมทั้งการแช่ตัวในน้ำทำให้ปริมาตรเลือดจากบริเวณผิวหนังไปรวมกันที่ช่องอก ส่งผลให้การทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือดเปลี่ยนแปลง อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักจะลดลงประมาณ 8 ครั้งต่อนาที ทำให้ความสามารถในการดำน้ำลดลง[6] และการตั้งครรภ์ยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนร่างกายและการกระจายน้ำหนักของผู้หญิง จากสัดส่วนไขมันที่

เปลี่ยนแปลงอาจส่งผลต่อการควบคุมการลอยตัวขณะดำน้ำ จากขนาดท้องที่ใหญ่มากขึ้นโดยเฉพาะช่วงสามเดือนสุดท้ายของการตั้งครรภ์ต้องมีการปรับขนาดชุด รวมถึงอุปกรณ์ถ่วงน้ำหนักที่ใช้ เกิดความไม่สะดวกในการดำน้ำ การปรับหูอาจทำได้ยากขึ้นเนื่องจากการบวมของเยื่อเมือก (Mucous membrane) ของช่องหู ซึ่งอาจสามารถเพิ่มความเสี่ยงต่อการดำน้ำได้ นอกเหนือจากการพิจารณาปัจจัยทางกายภาพแล้ว ยังจำเป็นต้องพิจารณาถึงปัจจัยทางอารมณ์และจิตใจของนักดำน้ำที่ตั้งครรภ์อีกด้วย การตั้งครรภ์อาจนำมาซึ่งอารมณ์ที่หลากหลาย ตั้งแต่ความตื่นเต้น มีความสุข ไปจนถึงมีความวิตกกังวล การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการดำน้ำในช่วงเวลานี้อาจกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองทางอารมณ์ที่แตกต่างกันในหญิงตั้งครรภ์ ปัจจัยเหล่านี้สามารถส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการดำน้ำของเพศหญิง

ความเสี่ยงต่อทารก

การตอบสนองการออกกำลังกายโดยปกตินั้นจะทำให้เลือดไปเลี้ยงรกเพิ่มขึ้นในระหว่างไตรมาสที่หนึ่งและสอง แต่พบว่าหัวใจทารกในครรภ์จะเต้นช้าลงเมื่อมารดาออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นมากขึ้น แต่ก็ยังไม่สามารถพิสูจน์ได้ชัดเจนว่าสาเหตุที่หัวใจเต้นช้านั้นเกิดจากการไหลเวียนของเลือดในมดลูกลดลงหรือเกิดจากการหดตัวของหลอดเลือดรก จากการทดลองในสัตว์ พบว่าการเติบโตของทารกในครรภ์ลดลงนี้สัมพันธ์กันโดยตรงกับการออกแรงโดยเริ่มเห็นผลกระทบที่ร้อยละ 70 ของค่า VO_2 max อีกทั้งการออกกำลังกายยังทำให้เกิดอุณหภูมิร่างกายของมารดาสูงขึ้น ร่วมกับการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของการตั้งครรภ์ที่ส่งผลต่อการควบคุมอุณหภูมิ ทำให้มีการขับเหงื่อที่ลดลง ความจุความร้อนภายในที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากมวลกายและการสะสมไขมันที่เพิ่มขึ้น ความสามารถในการกระจายความร้อนสู่สิ่งแวดล้อมลดลง เกิดการถ่ายเทความร้อนไปยังทารกในครรภ์ ทำให้มีการไหลเวียนโลหิตของมดลูกและรกลดลงไปพร้อมๆ กัน รวมทั้งขัดขวางการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ โดยมีรายงานการศึกษาในสัตว์ทดลองระบุว่าการเพิ่มอุณหภูมิแกนกลางของมารดาขึ้น 1.5 ถึง 2 °C จากระดับปกติทำให้มีผลกระทบที่ทำให้ทารกอวัยวะพิการเกิดภาวะสมองผิดปกติ (Microcephaly)[6,36-38] นอกจากนี้ในระหว่างการดำน้ำร่างกายของมารดาจะต้องเผชิญกับแรงดันที่เพิ่มขึ้นอาจส่งผลต่อพัฒนาการของทารกในครรภ์ได้ แรงดันที่เพิ่มขึ้นนี้อาจทำให้เกิดฟองแก๊สในกระแสเลือดซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์ จากการทดลองในสัตว์ทดลองพบว่า ระบบไหลเวียนโลหิตของรกในสุนัขและหนูจะมีระบบป้องกัน (Countercurrent protective mechanism) ทำให้ไนโตรเจนที่ละลายในพลาสมาจะอยู่แค่ในส่วนการไหลเวียนโลหิตของมารดาเท่านั้น ส่วนระบบไหลเวียนโลหิตของแกะจะมีความแตกต่างจากของสุนัขและหนู โดยจะไม่มีระบบป้องกันการไหลย้อนกลับ (Concurrent mechanism) ทำให้อาจมีไนโตรเจน (Dissolved nitrogen) ไปสะสมที่ทารกในครรภ์ได้แม้จะสัมผัสภาวะความดันสูงจากการดำน้ำเป็นระยะเวลาไม่นาน ในมนุษย์ระบบการไหลเวียนโลหิตของรกจะมีลักษณะคล้ายกับของแกะ ดังนั้นตามทฤษฎีแล้วการกรองฟองอากาศในปอดไม่ได้เกิดขึ้น เลือดทารกในครรภ์สามารถผ่านทาง Patent foramen ovale, Ductus arteriosus, Ductus venosus ไปยังปอดหรือตับของทารกได้โดยตรง DCI ที่เกิดกับมารดาจึงอาจทำให้ทารกอวัยวะพิการได้[39] จากการศึกษาติดตามการตั้งครรภ์นักดำน้ำอามะชาวญี่ปุ่น พบว่า อัตราการคลอดก่อนกำหนดสูงขึ้น ในขณะที่ไม่พบความผิดปกติหรือการสูญเสียของทารกในครรภ์ และจากงานวิจัยใช้แบบสอบถามเปรียบเทียบระหว่างหญิงที่ไม่เคยตั้งครรภ์ หญิงตั้งครรภ์ที่ดำน้ำ และหญิงตั้งครรภ์ที่ไม่ดำน้ำ พบว่า การคลอดก่อนกำหนดและภาวะแทรกซ้อนจากการตั้งครรภ์ไม่มีความต่างกัน

ในแต่ละกลุ่ม[40] ในขณะที่มีการศึกษาที่รวบรวมข้อมูลงานวิจัยรายงานว่านักดำน้ำที่ตั้งครรภ์มีโอกาสที่บุตรจะมีความผิดปกติของร่างกายมากกว่าคนทั่วไป แต่รายงานฉบับนี้ก็ยังมีปัญหาเรื่องความน่าเชื่อถือ เนื่องจากขาดข้อมูลความถี่และความลึกของการดำน้ำ รวมทั้งข้อมูลพื้นฐานของมารดา ประวัติครอบครัว มีความผิดปกติทางพันธุกรรม การสัมผัสยาหรือแอลกอฮอล์ก็ไม่ได้ถูกรายงานไว้[41] ยิ่งไปกว่านั้นทารกในครรภ์ยังมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะขาดออกซิเจนหากมารดากลั้นหายใจขณะดำน้ำหรือดำขึ้นเร็วเกินไป เนื่องจากอาจทำให้ออกซิเจนที่จ่ายไปยังทารกในครรภ์ลดลงอย่างกะทันหัน อีกทั้งการขาดเลือดในระหว่างไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ จะส่งผลต่อการสร้างอวัยวะ อาจส่งผลให้เกิดความผิดปกติของพัฒนาการทางระบบประสาทหรือการเสียชีวิตของทารกในครรภ์ นอกจากนี้การทำกิจกรรมดำน้ำยังเป็นการเพิ่มโอกาสสัมผัสสิ่งคุกคาม เช่น การสัมผัสสัตว์ทะเลพิษ รวมทั้งหากเกิดเจ็บป่วยจากการลดความดันบรรยากาศ การรักษาด้วยออกซิเจนแรงดันสูง (Hyperbaric oxygen) อาจส่งผลต่อพัฒนาการของทารกเกิด Fibroplasia หรือ Resultant blindness ได้ ในสัตว์พบว่าระดับออกซิเจนของทารกในครรภ์เพิ่มขึ้นทำให้ Ductus arteriosus ปิดก่อนเวลาอันควร ทำให้เกิดหัวใจล้มเหลวของทารกในครรภ์[1,39] จากการศึกษาในสัตว์ทดลองชี้ให้เห็นถึงผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นต่อทารกในครรภ์อันเนื่องมาจาก DCI ของทารกในครรภ์ และการสัมผัสออกซิเจนแรงดันสูง (Hyperbaric oxygen exposure)[42] อย่างไรก็ตามข้อมูลวิจัยของมนุษย์เกี่ยวกับผลกระทบของการดำน้ำในระหว่างตั้งครรภ์นั้นมีจำกัดและยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่[43] เพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงต่อการเกิดโรคองค์กรวิชาชีพส่วนใหญ่จึงแนะนำให้หลีกเลี่ยงการดำน้ำในระหว่างตั้งครรภ์ โดยองค์กร The South Pacific Underwater Medicine Society (SPUMS), The National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) และ The European Diving Technology Committee (EDTC) แนะนำว่าในทุกอายุครรภ์ไม่ควรดำน้ำ เนื่องจากความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับทั้งมารดาและทารกในครรภ์ องค์กร Health and Safety Executive (HSE) ไม่มีการกล่าวถึงการดำน้ำขณะตั้งครรภ์โดยเฉพาะ ควรพิจารณาถึงความเสี่ยงและความปลอดภัยของผู้ดำน้ำที่ตั้งครรภ์เป็นรายบุคคล ส่วนองค์กร Association of Diving Contractors International (ADCI) และกองทัพเรือไทย ระบุว่าการตั้งครรภ์ถือว่าขาดคุณสมบัติในการดำน้ำ[10,44-48]

การดำน้ำหลังคลอดบุตร

การดำน้ำหลังคลอดบุตรเป็นหัวข้อที่ได้รับความสนใจเนื่องจากความเสี่ยงและข้อกังวลที่อาจเกิดขึ้นที่ผู้หญิงอาจเผชิญ สิ่งสำคัญ คือ ต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่ร่างกายของผู้หญิงเผชิญระหว่างและหลังคลอดบุตร ความผันผวนของฮอร์โมน การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเลือด และความอ่อนแอของกล้ามเนื้ออุ้งเชิงกราน ล้วนสามารถส่งผลต่อความสามารถของผู้หญิงในการทำกิจกรรมดำน้ำ ระยะเวลาที่ผู้หญิงสามารถดำน้ำต่อได้หลังคลอดบุตรจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของวิธีการคลอดบุตรและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นตามมา จากคำแนะนำของสูตินรีแพทย์ หากคลอดทางช่องคลอดปกติควรหลีกเลี่ยงการดำน้ำเป็นเวลาอย่างน้อย 4 สัปดาห์ และเลี่ยงการมีเพศสัมพันธ์เป็นเวลา 21 วันหลังคลอด เพื่อให้ปากมดลูกปิด รวมทั้งลดความเสี่ยงในการติดเชื้อเข้าสู่บริเวณอวัยวะเพศ หากเป็นการผ่าคลอดบุตรควรรออย่างน้อย 8 สัปดาห์หลังการผ่าตัดคลอด เพื่อให้แน่ใจว่าบาดแผลจะสมานตัว กรณีเป็นครรภ์แฝด การคลอดก่อนกำหนด หรือมีสภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ควรให้รอเป็นเวลา 12 สัปดาห์เพื่อให้ร่างกายได้ฟื้นฟูความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หากมีการแท้งบุตรอาจต้องปรึกษาแพทย์ก่อนกลับไปดำน้ำ โดยต้องพิจารณาเป็นกรณีไป[1,49]

ในกรณีที่มารดาต้องให้นมบุตร พบว่า ไม่มีความเสี่ยงที่ทารกจะดูดซึมไนโตรเจนที่ละลายผ่านนมแม่ เนื่องจากไนโตรเจนไม่สะสมในน้ำนม อย่างไรก็ตามการดำน้ำอาจทำให้ร่างกายมารดาขาดน้ำและอาจรบกวนการผลิตน้ำนมได้อยู่

นักดำน้ำเพศหญิงกับวัยหมดระดู

วัยหมดระดู (Menopause) เป็นการหมดระดูอย่างถาวรเนื่องจากสิ้นสุดการทำงานของรังไข่ โดยทั่วไปนิยมวินิจฉัยเมื่อมีการขาดระดูอย่างน้อยเป็นเวลา 12 เดือน ส่วนมากมักมีอายุช่วง 45 - 55 ปี[50] พบว่า การดำน้ำเป็นกิจกรรมสันทนาการยอดนิยมที่คนทุกวัยชื่นชอบ รวมถึงผู้หญิงที่เข้าสู่วัยหมดระดู ในช่วงวัยหมดระดูผู้หญิงจะพบกับการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนที่สำคัญซึ่งอาจส่งผลหลายอย่างต่อร่างกาย การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนเหล่านี้อาจส่งผลต่อประสบการณ์ของผู้หญิงขณะดำน้ำได้หลายวิธี เช่น ระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนที่ลดลงอาจส่งผลต่อความหนาแน่นของกระดูก ซึ่งอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคกระดูกพรุนหรือกระดูกหักได้[51,52] จากขบวนการสะสมแร่ธาตุของกระดูก (Bone mineralization) จะเริ่มมีการสลายมากกว่าการสร้างกระดูกในช่วงอายุประมาณ 35 ปี พบว่า ก่อนหมดระดู มวลกระดูกมีอัตราการลดลงร้อยละ 0.3 ถึง 0.5 ต่อปี แต่หลังเข้าสู่วัยหมดระดู มวลกระดูกมีอัตราการลดลงเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 2 ถึง 3 ต่อปี โดยพบว่าในช่วง 2 ปีแรกหลังหมดระดูมวลกระดูกมีอัตราการลดลงถึงร้อยละ 6 ต่อปี งานวิจัยพบว่าภาวะกระดูกพรุน (Osteoporosis) ไม่ได้เป็นข้อห้ามสำหรับการดำน้ำ แต่หากมี Severe bone loss บริเวณกระดูกสันหลังอาจมีความเสี่ยงกระดูกหักจากการแบกถังอากาศ อีกทั้งอาการในวัยหมดระดู เช่น ร้อนวูบวาบ และการเปลี่ยนแปลงความยืดหยุ่นของผิวหนัง อาจส่งผลต่อความสบายและเพิ่มความเสี่ยงของการบาดเจ็บที่ผิวหนังจากการสัมผัสปะการังหรือสัตว์ทะเล รวมทั้งอาการทางจิตวิทยาและอารมณ์ของวัยหมดระดู เช่น อารมณ์แปรปรวนและความวิตกกังวล อาจส่งผลต่อความมั่นใจและสมาธิของผู้หญิงขณะดำน้ำ[9,39] นอกจากนี้สตรีวัยหมดระดูมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นจากโรคประจำตัว เช่น ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ และเบาหวาน โดยพบว่า ร้อยละ 15 ของการเสียชีวิตจากการดำน้ำลึกในปี ค.ศ. 2017 มีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจ[53,54] ความผิดปกติของระบบหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุการเสียชีวิตถึงหนึ่งในสามของนักดำน้ำสันทนาการ การแช่น้ำ (Immersion) และการออกแรงจะเพิ่มความเครียดต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด เพิ่มความต้องการใช้ออกซิเจน ทำให้เกิดการเพิ่มปริมาตรเลือดส่งออกจากหัวใจต่อนาที (Cardiac output) การเพิ่มความดันโดยรอบ (Ambient pressure) ยังทำให้เลือดจากส่วนปลาย (Peripheral) ไปรวมที่ช่องว่างบริเวณทรวงอก (Thoracic cavity) ยิ่งทำให้เกิดความเครียดมากยิ่งขึ้น ซึ่งอาจกระตุ้นให้เกิดหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Dysrhythmia) และนำไปสู่การเสียชีวิตจากหัวใจวายเฉียบพลันได้ จากงานวิจัยขององค์กร Divers Alert Network (DAN) ซึ่งทำในนักดำน้ำที่อายุมากกว่า 40 ปี จำนวน 77 คน พบว่า มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Arrythmia) มากกว่าประชากรทั่วไปในอายุเฉลี่ยเท่ากัน[3] นอกเหนือจากปัจจัยสุขภาพนักดำน้ำแล้ว ยารักษาโรคประจำตัวก็เป็นความเสี่ยงที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้นักดำน้ำขาดคุณสมบัติที่จะดำน้ำ เนื่องจากยากลุ่ม Beta-adrenoceptor จะจำกัดความสามารถของหัวใจในการออกแรงสูงสุด อาจพิจารณาให้ใช้ยากลุ่มที่มีฤทธิ์ลดความดันโลหิตโดยการขยายหลอดเลือดอื่น เช่น กลุ่ม Calcium channel blockers และกลุ่ม Angiotensin-converting/angiotensin II inhibitors เนื่องจากสามารถลดความเสี่ยงของการเกิด IPE ได้[25] การบำบัดด้วยฮอร์โมนทดแทน (Hormone replacement therapy) สามารถใช้ช่วยควบคุมอาการวัยหมดประจำเดือนและลดความเสี่ยงของโรคกระดูกพรุน อย่างไรก็ตามยังมีผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น เช่น ความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของมะเร็งเต้านมหรือมะเร็งเยื่อบุโพรงมดลูก

ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ (Venous thromboembolism) และโรคหลอดเลือดสมองในสตรีวัยหมดระดูได้[53,54] ถึงแม้ว่าการดำน้ำในนักดำน้ำเพศหญิงจะมีข้อจำกัดจากความเสี่ยงดังที่กล่าวมา แต่การออกกำลังกายทางน้ำอื่นๆ ยังสามารถกระทำได้อีกหลายรูปแบบ ตั้งแต่การว่ายน้ำไปจนถึงการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในน้ำ พิลาทิสในน้ำ (Pilates) หรือโยคะในน้ำ โดยพบว่า นอกจากช่วยให้คนอ้วน คนพิการ นักกีฬาที่ได้รับบาดเจ็บ หรือผู้สูงอายุที่มีโรคข้ออักเสบสามารถเคลื่อนตัวเองผ่านน้ำได้โดยใช้ความพยายามเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับบนบกแล้ว ยังสามารถลดความเสี่ยงของโรคไม่ติดต่อเรื้อรังและเพิ่มสมรรถภาพของระบบหัวใจและหลอดเลือดได้อีกด้วย[6]

นักดำน้ำเพศหญิงกับศัลยกรรม

ในช่วงปลายทศวรรษที่ 19 เริ่มมีความกังวลว่าการทำศัลยกรรมเสริมเต้านมจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากแรงดันในนักดำน้ำสตรี เนื่องจากมีความเชื่อว่าแก๊สสามารถละลายและสะสมในวัสดุที่ใช้เสริมเต้านม จากการทดลองของ Vann และคณะ ได้ลองเปรียบเทียบวัสดุเสริมหน้าอกทำจากวัสดุบรรจุเจล (Gel-filled) วัสดุบรรจุน้ำเกลือ (Saline-filled) วัสดุบรรจุเจลผสมน้ำเกลือ (Gel plus Saline-filled) สัมผัสความดันที่สูงขึ้น พบว่า ปริมาตรของวัสดุเสริมเต้านมเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 - 4 ที่ความดันปกติ หลังจากเพิ่มความดันไปที่ 20 ฟุต เป็นเวลา 200 นาที พบว่า วัสดุบรรจุน้ำเกลือได้รับผลกระทบขยายตัวน้อยสุด ส่วนวัสดุบรรจุเจลผสมน้ำเกลือมีการขยายตัวมากที่สุด โดยมีการพบฟองแก๊ส 12 ถึง 50 ฟอง ในวัสดุบรรจุเจล สาเหตุจากแก๊สไนโตรเจนสามารถสะสมได้น้อยในวัสดุกลุ่มน้ำเกลือ อย่างไรก็ตามปริมาตรที่เปลี่ยนแปลงนั้นน้อยเกินกว่าที่จะทำให้เกิดการแตก อีกทั้งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาทั้งตัววัสดุรวมทั้งเทคนิค ทำให้ความเสี่ยงลดน้อยลงไปอีก[7]

บทสรุป

เนื่องจากในปัจจุบันการดำน้ำเริ่มเป็นกิจกรรมสันทนาการที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น ทำให้ปัจจัยเรื่องเพศต่อการดำน้ำเป็นหัวข้อที่คนให้ความสนใจเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพบว่านอกจากความแตกต่างทางกายวิภาคระหว่างชายและหญิงจะมีผลกระทบที่สำคัญต่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการดำน้ำแล้ว การทำความเข้าใจข้อพิจารณาด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับเพศหญิงโดยเฉพาะ เช่น การตั้งครรภ์ ช่วงการมีระดู ยาคุมกำเนิด การให้นมบุตร และวัยหลังหมดระดู ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับเพศหญิงทุกคนที่ดำน้ำ รวมทั้งผู้ที่ร่วมดำน้ำด้วย

โดยสรุปไม่พบความแตกต่างระหว่างความเสี่ยงต่อการเกิด DCI ระหว่างนักดำน้ำเพศหญิงและชาย ส่วนภาวะปอดบวมน้ำจากการแช่น้ำมีข้อสังเกตว่าอาจพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย สำหรับผู้ที่วางแผนจะตั้งครรภ์ สตรีมีครรภ์ควรงดดำน้ำ แต่หากรู้ตัวว่าตั้งครรภ์หลังจากที่ได้ดำน้ำ ไม่จำเป็นต้องทำการยุติการตั้งครรภ์ แต่ควรมีการเฝ้าระวังและปรึกษาสูติแพทย์อย่างใกล้ชิด หญิงหลังคลอดควรหลีกเลี่ยงการดำน้ำจนกว่าแผลผ่าตัดปิดสนิทและไม่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ การดำน้ำในช่วงที่มีการใช้ยาคุมกำเนิดหรือใช้ฮอร์โมนสามารถทำได้ การทำศัลยกรรมเต้านม จากข้อมูลปัจจุบันไม่พบว่าเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด DCI หญิงหลังคลอดที่ให้นมบุตรสามารถทำกิจกรรมดำน้ำได้ เนื่องจากไนโตรเจนไม่ละลายในน้ำนม หญิงวัยหมดระดูไม่มีข้อจำกัดของการดำน้ำสามารถทำกิจกรรมดำน้ำได้หากไม่มีปัญหาสุขภาพเดิมที่ห้ามดำน้ำ หรือมีภาวะกระดูกพรุนที่กระดูกสันหลังรุนแรง

อย่างไรก็ตามการศึกษาในหัวข้อสุขภาพสตรีกับการดำน้ำยังมีค่อนข้างจำกัดจึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อที่จะสามารถระบุเป็นแนวทางการวางแผนและส่งเสริมสมรรถภาพได้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น จึงเป็นหน้าที่ของแพทย์ผู้ตรวจนักดำน้ำที่ต้องมีการติดตามข้อมูล วางแนวทาง รวมทั้งปรับปรุงแนวทางการปฏิบัติในการประเมินสมรรถภาพนักดำน้ำเพศหญิงให้ดีมากยิ่งขึ้นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Edmonds C, Bennett M, Lippmann J, Mitchell S. Diving and subaquatic medicine. 5th ed. Florida: CRC Press; 2016.
2. Buzzacott P, editor. DAN annual diving report 2012-2015 edition. [Internet]. [cited 2024 April 5]. Available from: https://issuu.com/dansouthernafrica/docs/annualdivingreport-2015edition?fr=sYzhmZjUxNTg4MTI.
3. Tillmans F, editor. DAN annual diving report 2020 edition. [Internet]. [cited 2024 April 5]. Available from: https://issuu.com/dansouthernafrica/docs/annualdivingreport2020?fr=sZjk0MDU2MjE0MTU.
4. PADI. 2021 Worldwide corporate statistics for 2015-2020. [Internet]. [cited 2024 April 26]. Available from: https://www.padi.com/sites/default/files/documents/2021-02/2021%20PADI%20Worldwide%20Statistics.pdf.
5. Taylor MB. Women and diving. In: Bove AA, Davis JC, eds. Diving Medicine. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 1990.
6. Soultanakis HN. Aquatic exercise and thermoregulation in pregnancy. Clin Obstet Gynecol 2016;59(3):576-90.
7. Edmonds C, Thomas B, McKenzie B, Pennefather J. Diving medicine for scuba divers. 4th ed. NSW, Australia: Carl Edmonds; 2012.
8. DiPasquale DM. Sex differences in diving: fact or folklore. Curr Sports Med Rep 2016;15(6):389-91.
9. Fife CE, St Leger Dowse M. Women and pressure: diving and altitude. North Palm Beach, FL: Best Publishing; 2018.
10. Thanasawat C. Underwater medicine: principles and practice. Bangkok: Netikul; 2022. (in Thai).
11. Blogg SL, Tillmans F, Lindholm P. The risk of decompression illness in breath-hold divers: a systematic review. Diving Hyperb Med 2023;53(1):31-41.
12. Pińkowska O, Podstawka Z, Byś A, Gawda P. Risk factors of decompression sickness in scuba diving. J Edu Health Sport 2020;10(9):569-76.
13. Conkin J. Gender and decompression sickness: a critical review and analysis. [Internet]. [cited 2024 April 5]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/242216490.
14. Cresswell JE, St Leger Dowse M. Women and scuba diving. Obstet Gynecol Surv 1992;47(1):18.
15. Alain B, Gérald R, Mathilde B, Bernard G, Daniel C. Gender differences in circulating bubble production after SCUBA diving. Clin Physiol Funct Imaging 2009;29(6):400-5.
16. Bruce AC, Cristopher S, Olstad JM, Clark R, Gelfand E, Andrew O, et al. Risk factors for venous gas emboli after decompression from prolonged hyperbaric exposures. Aviat Space Environ Med 2007;78(5):493-9.

17. Klien S, Spiegel M, Engelhardt K, Schmidauer C, Ulmer H, Diepers M, et al. Menstrual cycle dependent right-to-left shunting: a single-blinded transcranial doppler sonography study. Undersea Hyperb Med 2005;32(6):403-7.
18. Lee V, St Leger Dowse M, Edge C, Gunby A, Bryson P. Decompression sickness in women: a possible relationship with the menstrual cycle. Aviat Space Environ Med 2003;74(11):1172-82.
19. Tanglitanon S, Chaiyakul T. Diving-related arterial gas embolism. RTN Med J 2023;50(2):438-53. (in Thai).
20. Bralow LM, Piehl M. Barotrauma and arterial gas embolism: a diving emergencies simulation case for emergency medicine residents. MedEdPORTAL 2018;14(1):1-6.
21. Mitchell SJ, Bennett MH, Moon RE. Decompression sickness and arterial gas embolism. N Engl J Med 2022;386(13):1254-64.
22. Tetzlaff K, Reuter M, Leplow B, Heller M, Bettinghausen E. Risk factors for pulmonary barotrauma in divers. Chest 1997;112(3):654-9.
23. Edgar M, Franco MA, Dainer HM. Case series of arterial gas embolism incidents in U.S. navy Pressurized Submarine Escape Training from 2018 to 2019. Mil Med 2021;186(5-6):e613-8.
24. Honěk J, Šrámek M, Šefc L, Januška J, Fiedler J, Horváth M, et al. High-grade patent foramen oval is a risk factor of unprovoked decompression sickness in recreational divers. J Cardiol 2019;74(6):519-23.
25. Klien S, Spiegel M, Engelhardt K, Schmidauer C, Ulmer H, Diepers M, et al. Menstrual cycle dependent right-to-left shunting: a single-blinded transcranial doppler sonography study. Undersea Hyperb Med 2005;32(6):403-7.
26. Edge CJ, Wilmshurst PT. Medical conditions that affect the risk of diving. BJA Educ 2021;21(9):349-54.
27. Ånell R, Grönkvist M, Gennser M, Eiken O. Hyperoxic effects on decompression strain during alternating high and moderate altitude exposures. Aerosp Med Hum Perform 2021;92(4):223-30.
28. Edmonds C, Lippmann J, Bove A. Immersion pulmonary edema: an analysis of 31 cases from Oceania. Undersea Hyperb Med 2019;46(5):603-10.
29. Anne H, Guy C, Florence G, Pierre L, Emmanuel G, Sebastien D, et al. Risk factors for immersion pulmonary edema in recreational scuba divers: a case-control study. Undersea Hyperb Med 2019;46(5):611-8.
30. Reed BG, Carr BR. The normal menstrual cycle and the control of ovulation. [Internet]. [cited 2024 August 5]. Available from: https://ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279054/
31. Pougnet R, Loddé B, Henckes A, Dewitte JD, Pougnet L. Can a transgender person be an occupational diver? Demonstration from a case report. Int Marit Health 2017;68(4):211-4.

32. St Leger Dowse M, Gunby A, Phil D, Moncad R, Fife C, Morsman J, et al. Problems associated with scuba diving are not evenly distributed across a menstrual cycle. J Obstet Gynaeco 2006;26(3):216-21.
33. Carmichael MA, Thomson RL, Moran LJ, Wycherley TP. The impact of menstrual cycle phase on athletes' performance: A narrative review. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021;18(4):1667.
34. Susan S, Sari K. Sanitary waterproof pad for tweens. [Internet]. [cited 2024 April 5]. Available from: https://patents.google.com/patent/US20100292665A1/en.
35. Naylor CG. Menstruation and sharks. [Internet]. [cited 2024 April 5]. Available from: https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/reduce-risk/menstruation/.
36. Rodríguez I, González M. Physiological mechanisms of vascular response induced by shear stress and effect of exercise in systemic and placental circulation. Front Pharmacol 2014;16(5):209.
37. Samuels L, Nakstad B, Roos N, Bonell A, Chersich M, Havenith G, et al. Physiological mechanisms of the impact of heat during pregnancy and the clinical implications: Review of the evidence from an expert group meeting. Int J Biometeorol 2022;66(8):1505-13.
38. Ravanelli N, Casasola W, English T, Edwards KM, Jay O. Heat stress and fetal risk. Environmental limits for exercise and passive heat stress during pregnancy: a systematic review with best evidence synthesis. Br J Sports Med. 2019 Jul;53(13):799-805.
39. Kizer KW. Women and diving. Phys Sportsmed 1981;9(2):84-92.
40. Damnon F, de Rham M, Baud D. Should a pregnancy test be required before scuba diving? Br J Sports Med 2016;50(18):1159-60.
41. Reid RL, Lorenzo M. SCUBA Diving in pregnancy. J Obstet Gynaecol Can 2018;40(11):1490-6.
42. Conger J, Magann EF. Diving and pregnancy: what do we really know? Obstet Gynecol Surv 2014;69(9):551-6.
43. Irgens A, Grønning M, Irgens LM. Pregnancy outcome in partners of male professional divers in Norway. Occup Med (Lond) 2016;66(8):600-6.
44. South Pacific Underwater Medicine Society (SPUMS). Guidelines on medical risk assessment for recreational diving. 5th ed. Melbourne: SPUMS; 2020.
45. Association of Diving Contractors International (ADCI). Diver physical. [Internet]. [cited 2024 March 15]. Available from: https://www.adc-int.org/content.asp?contentid=174.
46. Health and Safety Executive. Diving qualifications. [Internet]. [cited 2024 April 5]. Available from: https://www.hse.gov.uk/diving/index.htm.
47. NOAA. NOAA diving program overview. [Internet]. [cited 2024 April 5]. Available from: https://www.omao.noaa.gov/noaa-diving-program.

48. EDTC. Female divers. [Internet]. [cited 2024 Apr 5]. Available from: http://edtc.org/wp-content/uploads/2020/05/EDTC-Fitnesstodivestandard-2003.pdf.
49. DAN. Return to diving after giving birth. [Internet]. [cited 2024 April 6]. Available from: https://www.dansa.org/blog/2016/06/14/return-to-diving-after-giving-birth.
50. Ali KY, Erkok U, Mohamed NA, Hilowle NM, Elmi HAH, Mohamud RYH. Age at natural menopause and influencing factors in women attending the gynecological outpatient clinic at a Tertiary Care Hospital. Int J Womens Health 2023;15:1627-36.
51. Seo JY, Ha KY, Kim YH, Kim SC, Yoon EJ, Park HY. Bone mineral density and osteoporotic vertebral fractures in traditional, unassisted, free-diving women (Haenyeos). J Korean Med Sci 2018;33(48):e316.
52. Mitra S, Mitra R. Osteoporosis. Vidarbha J Intern Med 2022;32(2):115-9.
53. Denoble PJ, Pollock NW, Vaithiyanathan P, Caruso JL, Dovenbarger JA, Vann RD. Scuba injury death rate among insured DAN members. Diving Hyperb Med 2008;38(4):182-8.
54. Matuszak FP, Cooper JS. Cardiovascular fitness to dive. [Internet]. [cited 2024 March 15]. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532949/.