



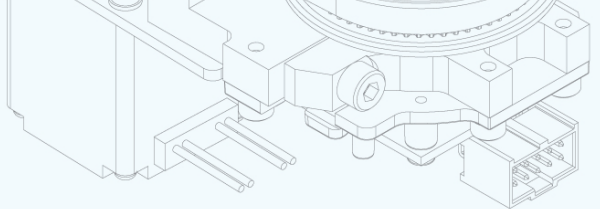
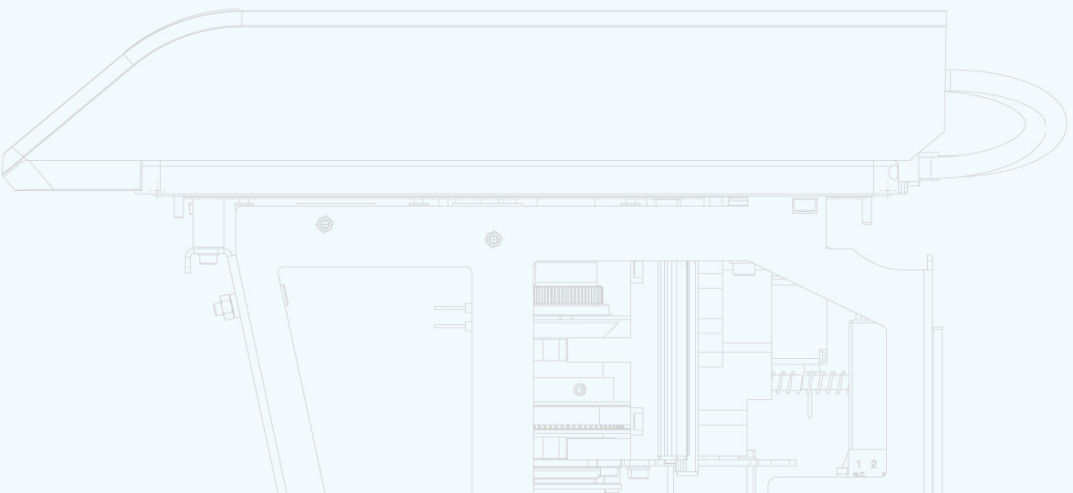
# Geri

คู่มือผู้ใช้



# Geri+

คู่มือผู้ใช้



# ข้อมูลทั่วไป

## สงวนลิขสิทธิ์

คู่มือผู้ใช้และเนื้อหาทั้งหมดในที่นี้อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ สงวนสิทธิ์ตามกฎหมาย ส่วนหนึ่งส่วนใดของคู่มือผู้ใช้นี้ไม่สามารถทำซ้ำ คัดลอก แปล หรือส่งในรูปแบบใด ๆ หรือวิธีการใด ๆ โดยไม่ได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจาก Genea Biomedx

## การสนับสนุนทางเทคนิค

### ผู้ผลิต



**Genea Biomedx Pty Ltd**

Level 2, 321 Kent Street

Sydney, New South Wales, 2000, Australia

อีเมล: [info@geneabiomedx.com](mailto:info@geneabiomedx.com)

เว็บไซต์: [www.geneabiomedx.com](http://www.geneabiomedx.com)

### EC REP ตัวแทนยุโรปที่ได้รับอนุญาต

**DONAWA LIFESCIENCE CONSULTING SRL**

Piazza Albania, 10

00153 Rome

Italy



QIFU-GERI-TH-1 แก้ไขครั้งที่ 2 นี้ แปรจากเอกสารต้นฉบับ QFRM422 แก้ไขครั้งที่ 18

## มุมมองลัด

คำเตือนและข้อควรระวัง	VII
คำแนะนำความปลอดภัย	1
<u>เกี่ยวกับ Geri</u>	3
<u>รายการตรวจสอบการติดตั้งและการตั้งค่า</u>	35
<u>การทำงานของเครื่อง Geri</u>	44
<u>การแจ้งเตือนและคำเตือน</u>	73
ดัชนี	88
หมายเหตุ	91

# เนื้อหา

บทนำ .....	VII
<b>1. คำแนะนำความปลอดภัย .....</b>	<b>1</b>
1.1. วัสดุอันตราย.....	1
1.2. ความปลอดภัยทางไฟฟ้า .....	1
1.3. ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า.....	2
1.4. ความเสี่ยงจากการระเบิด .....	2
1.5. วัสดุสิ้นเปลืองและอุปกรณ์เสริม.....	2
1.6. การติดตั้งและบำรุงรักษา .....	2
<b>2. เกี่ยวกับ GERI .....</b>	<b>3</b>
2.1. ข้อบ่งชี้ในการใช้งาน / จุดประสงค์ในการใช้งาน.....	3
2.2. คำอธิบายเครื่องมือ.....	3
2.3. เครื่อง Geri+ .....	3
2.4. ด้านหน้าของเครื่อง .....	4
2.5. ด้านหลังของเครื่อง .....	5
2.6. ด้านข้างของเครื่องมือ .....	7
2.7. ภายในแต่ละห้องเพาะเลี้ยง .....	8
2.8. Geri Connect & Geri Assess .....	8
<b>3. การประกอบและการติดตั้ง.....</b>	<b>9</b>
3.1. ส่วนประกอบต่างๆของเครื่อง.....	9
3.2. อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมที่จำเป็น.....	9
3.3. การจัดการและการวางตำแหน่งเครื่องมือ .....	9
3.4. การจัดหาก๊าซ.....	10
3.4.1. ความต้องการใช้ก๊าซผสม.....	10
3.4.2. ข้อแนะนำของถังก๊าซ.....	10
3.4.3. เชื่อมต่อกับถังแก๊ส .....	11
3.4.4. การเชื่อมต่อการจ่ายก๊าซกับเครื่องมือ Geri หลายตัว .....	12
3.4.5. การเชื่อมต่อก๊าซอื่น ๆ.....	13
3.4.6. ตัวกรองแก๊ส.....	13
3.4.7. การใช้ตัวกรองถ่านภายนอก.....	13
3.4.8. การเชื่อมต่อสัญญาณเตือนภายนอก .....	14
<b>4. การตั้งค่าซอฟต์แวร์เบื้องต้น .....</b>	<b>15</b>
4.1. การเปิดเครื่อง .....	15
4.2. การตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยง เบื้องต้น.....	16
4.3. ค่าตัวแปรต่างๆของตู้เพาะเลี้ยง (รูปแบบกราฟิก) .....	17



4.4. ค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง .....	17
4.4.1. การตั้งอุณหภูมิ .....	18
4.4.2. การกำหนดช่วงค่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ .....	20
4.4.3. การเปิดปิดระบบการเลี้ยงแบบใช้ความชื้น .....	21
4.4.4. การเปิดปิด ห้องเพาะเลี้ยง .....	22
4.5. การตั้งค่า Z-Stack (ระนาบโฟกัส) .....	23
4.6. ประเภทของ การเลี้ยง.....	24
4.7. การตั้งค่าเครื่องมือ .....	25
4.7.1. วันที่และเวลา .....	26
4.8. ข้อมูลตู้เพาะเลี้ยง (รวมถึงชื่อเครื่องมือ) .....	26
4.9. ภาษาที่ใช้ภายในเครื่อง .....	27
4.10. ค่าอ้างอิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และการสอบเทียบ .....	29
4.10.1. ค่าอ้างอิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และการสอบเทียบ .....	29
4.10.2. การเปลี่ยนสภาพแวดล้อมของห้องเพาะเลี้ยงจากแห้งเป็นระบบใช้ความชื้น .....	30
4.10.3. การเปลี่ยนสภาพแวดล้อมของห้องจากระบบใช้ความชื้นเป็นแห้ง .....	31
4.10.4. การจัดการให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ คงที่.....	31
4.11. การตั้งค่าภาพเบื้องต้น .....	32
4.11.1. ระบบโฟกัสของกล้อง.....	33
4.11.2. ความคมชัดของภาพ.....	33
4.11.3. การจัดตำแหน่งกล้อง.....	34
4.12. รายการอุปกรณ์ประกอบเครื่องและการเตรียมการติดตั้ง.....	35
<b>5. เกี่ยวกับวัสดุสิ้นเปลือง .....</b>	<b>36</b>
5.1. งานเพาะเลี้ยง Geri .....	37
5.1.1. ข้อบ่งชี้ในการใช้งาน / จุดประสงค์ในการใช้งาน .....	38
5.1.2. การควบคุมคุณภาพ.....	38
5.1.3. ข้อกำหนดวัสดุสิ้นเปลือง .....	39
5.1.4. การเก็บรักษา .....	39
5.1.5. ขั้นตอนการเตรียมและคำแนะนำในการใช้งาน งานเพาะเลี้ยง Geri .....	39
5.2. ขวดน้ำ Geri .....	40
5.2.1. ข้อบ่งชี้ในการใช้งาน / จุดประสงค์ในการใช้งาน.....	40
5.2.2. ข้อกำหนดวัสดุสิ้นเปลือง .....	40
5.2.3. การเก็บรักษา .....	41
5.2.4. การเตรียมขวดน้ำ Geri และคำแนะนำในการใช้.....	41
<b>6. เกี่ยวกับอุปกรณ์เสริม .....</b>	<b>43</b>
6.1. ตัวกรอง .....	43
6.1.1. ข้อบ่งชี้ในการใช้งาน / จุดประสงค์ในการใช้งาน .....	43
6.1.2. สวมมอบพร้อมอุปกรณ์เสริม .....	43

6.1.3. การเก็บรักษา .....	43
6.1.4. การเตรียมการและคำแนะนำการใช้งานตัวกรอง .....	43
<b>7. การทำงานของเครื่อง GERI .....</b>	<b>44</b>
7.1. การเตรียมเครื่องเพาะเลี้ยง Geri สำหรับการใช้งาน .....	44
7.2. หน้าจอหลัก .....	45
7.3. หน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยง.....	47
7.4. การเพิ่มและแก้ไขรายละเอียดผู้ป่วย.....	48
7.4.1. การเพิ่มรายละเอียดผู้ป่วยใหม่ .....	48
7.4.2. การแก้ไขรายละเอียดผู้ป่วย .....	49
7.4.3. การเพิ่ม Geri Assess 2.0 เพื่อเปิดใช้งานเกี่ยวกับผู้ป่วยบน Geri Connect.....	49
7.4.4. การเพิ่ม Eeva™ เพื่อเปิดใช้งานเกี่ยวกับผู้ป่วย .....	50
7.4.5. การจัดสรรผู้ป่วยไปยังแต่ละห้องเพาะเลี้ยง.....	51
7.5. การทำงานของแต่ละห้องเพาะเลี้ยง .....	52
7.5.1. การนำเข้าและนำออกของจานเพาะเลี้ยง .....	53
7.5.2. การนำเข้าและนำออกของขวดน้ำ .....	54
7.5.3. ระบบการปรับสภาวะของห้องเพาะเลี้ยง.....	55
7.6. หน้าจอห้องเพาะเลี้ยง .....	55
7.7. การบันทึก ภาพการพัฒนาของตัวอ่อนแบบต่อเนื่อง.....	57
7.7.1. กำหนดประเภทไซเคิลและกำหนดเวลาการผสมเทียม โดยประมาณ .....	57
7.7.2. การเริ่มการบันทึกภาพและการตรวจจับหลุมเปล่า .....	58
7.7.3. การหยุดการบันทึก.....	61
7.8. หน้าจอของหลุมขนาดเล็ก .....	62
7.9. การตรวจสอบตัวอ่อนของผู้ป่วย.....	64
7.9.1. การเล่นภาพ แบบต่อเนื่อง.....	64
7.9.2. การขยายภาพ .....	64
7.9.3. Z-Stack (ระนาบโฟกัส) .....	65
7.9.4. การเปลี่ยนตำแหน่งดูภาพระหว่างหลุมขนาดเล็ก .....	65
7.9.5. การสลับมุมมองระหว่างภาพ Bright-Field และ Dark-Field.....	65
7.9.6. การตรวจสอบหน่วยความจำคงเหลือของเครื่อง.....	66
7.10. การติดป้ายติดตามตัวอ่อน.....	66
7.10.1. การติดป้ายตัวอ่อนจากหน้าจอหลุมขนาดเล็ก .....	66
7.10.2. การติดแท็กตัวอ่อน จากหน้าจอห้องเพาะเลี้ยง .....	66
7.11. การตรวจสอบและส่งออกข้อมูล.....	67
7.11.1. การส่งออกรายงานผู้ป่วยจากหน้าจอห้องเพาะเลี้ยง .....	67
7.11.2. การส่งอกริติโอภาพต่อเนื่อง จากหน้าจอหลุมขนาดเล็ก .....	68
7.11.3. การตรวจสอบตัวอ่อนจากผู้ป่วยที่มีประวัติ .....	68
7.11.4. การส่งอกริติโอภาพต่อเนื่อง จากระเบียนผู้ป่วย.....	69

7.11.5. การลบประวัติจากระเบียนผู้ป่วย.....	69
7.11.6. การตรวจสอบตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง.....	70
7.11.7. การส่งออก ค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยงและประวัติการแจ้งเตือน.....	70
7.11.8. การส่งออกประวัติการทำงานของเครื่อง.....	71
7.12. การนำไฟล์ USB ภายนอกออก.....	71
7.13. การปิดเครื่อง.....	71
7.14. การย้าย Geri ไปยังที่ตั้งทางกายภาพที่แตกต่างกัน.....	72
7.14.1. การลือคเลนส์เพื่อการเคลื่อนย้าย.....	72
<b>8. การแจ้งเตือนและค่าเตือน.....</b>	<b>73</b>
8.1. หน้าจอการแจ้งเตือนและค่าเตือน.....	74
8.2. หน้าจอประวัติการแจ้งเตือนและค่าเตือน.....	75
8.3. ประเภทของการแจ้งเตือน.....	76
8.3.1. เตือนอุณหภูมิ.....	76
8.3.2. การแจ้งเตือนการตัดการทำงานเมื่อความร้อนเกินกำหนด.....	77
8.3.3. การแจ้งเตือนเกี่ยวกับแก๊ส.....	77
8.3.4. การแจ้งเตือนเกี่ยวกับความชื้น.....	78
8.3.5. การแจ้งเตือนเมื่อฝาเปิด.....	79
8.3.6. การแจ้งเตือนไฟส่องสว่างของกล้อง.....	79
8.3.7. การแจ้งเตือนการทำงานขัดข้อง.....	79
8.3.8. การแจ้งเตือนเมื่อไม่มีพลังงาน.....	80
8.4. ประเภทของค่าเตือน.....	80
8.4.1. ค่าเตือนระบบจับภาพไม่ได้เปิดใช้งาน.....	80
8.4.2. ค่าเตือนเครื่องควบคุมตู้เพาะเลี้ยงไม่ได้เปิดใช้งาน.....	80
8.4.3. ข้อความเตือน อื่น ๆ.....	81
<b>9. การดูแลและการบำรุงรักษา.....</b>	<b>82</b>
9.1. การเปลี่ยนตัวกรอง.....	82
9.2. การเปลี่ยนขวดน้ำ Geri.....	82
9.3. การทำความสะอาด ตามปกติ.....	82
9.3.1. การทำความสะอาดตู้เพาะเลี้ยง Geri.....	82
9.3.2. การฆ่าเชื้อตู้เพาะเลี้ยง Geri.....	82
9.4. การบำรุงรักษาประจำปี.....	83
9.5. การกำจัดสิ่งปนเปื้อน.....	83
9.6. การสำรองและการลบข้อมูล.....	83
<b>10. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค.....</b>	<b>84</b>
10.1. ข้อมูลจำเพาะของเครื่องมือ.....	84

10.2. ข้อมูลจำเพาะ ของวัสดุสิ้นเปลือง .....	85
10.2.1. ข้อมูลจำเพาะของงานเพาะเลี้ยง Geri.....	85
10.2.2. ข้อมูลจำเพาะของขวดน้ำ Geri .....	85
10.3. ข้อมูลจำเพาะ ของอุปกรณ์เสริม .....	85
10.3.1. ข้อมูลจำเพาะของตัวกรอง .....	85
10.4. ข้อมูลจำเพาะของตัวเซ็นเซอร์วัดค่าต่าง ๆ ในห้องเพาะเลี้ยง.....	86
10.5. อายุการใช้งานของเครื่อง .....	87
11. ดัชนี .....	88
12. หมายเหตุ.....	91







## บทนำ

เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของเครื่องมือที่จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้ใช้ Geri ทุกคนได้อ่านและทำความเข้าใจคู่มือผู้ใช้นี้ก่อนใช้งานเครื่องมือ คู่มือผู้ใช้นี้มีไว้สำหรับผู้อ่านที่คุ้นเคยกับเทคนิคทางคลินิกและห้องปฏิบัติการ เครื่องมือและขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์และความปลอดภัยส่วนบุคคล ก่อนการใช้งาน Geri โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าคุณได้รับการฝึกอบรมทางคลินิกและห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม

## คำเตือนและข้อควรระวัง



คำเตือนและข้อควรระวังต่อไปนี้ปรากฏในคู่มือผู้ใช้ เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ใช้ Geri ทุกคนได้อ่านและทำความเข้าใจคำเตือนและข้อควรระวังเหล่านี้ก่อนใช้งานเครื่องมือ

	<p><b>คำเตือน:</b> เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของเครื่องเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ใช้ Geri ทั้งหมด:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ได้รับการฝึกอบรมในทุกขั้นตอนความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ รวมถึงการจัดการวัสดุอันตราย</li> <li>ได้อ่านและเข้าใจคำแนะนำและคำเตือนที่มีอยู่ในคู่มือผู้ใช้เล่มนี้</li> <li>ได้รับการฝึกอบรมอย่างเพียงพอในการทำงานที่ถูกต้องของเครื่องมือ</li> </ul>
	<p><b>คำเตือน:</b> Geri ไม่มีชิ้นส่วนที่ผู้ใช้สามารถซ่อมเองได้ การซ่อมแซมทั้งหมดจะต้องดำเนินการโดยตัวแทน Genea Biomedx หรือตัวแทนบริการท้องถิ่นที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น</p>
	<p><b>คำเตือน:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบให้แน่ใจเสมอว่ามีการปฏิบัติตามกระบวนการทางห้องปฏิบัติการที่เหมาะสมในการจัดการและกำจัดวัสดุอันตราย</li> <li>ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเลือดทุกชนิดควรได้รับการปฏิบัติเหมือนวัสดุติดเชื้อ</li> </ul>
	<p><b>คำเตือน:</b> เพื่อลดความเสี่ยงจากอันตรายของไฟฟ้า:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อย่าพยายามซ่อมแซมหรือดัดแปลงส่วนใด ๆ ของเครื่องมือ</li> <li>อย่าถอดแผงหน้าปิดหรือฝาครอบด้านนอกใด ๆ</li> <li>อย่าวางเครื่องมือไว้ในที่ที่สัมผัสกับความชื้นที่มากเกินไป</li> <li>เครื่องมือต้องเชื่อมต่อกับเต้าเสียบไฟที่ต่อสายดินโดยใช้เพียงสายไฟที่ให้มาเท่านั้น</li> <li>ห้ามเปลี่ยนสายไฟหลักที่ถอดออกได้ที่จัดมาให้ด้วยสายไฟที่ไม่ได้รับมาตรฐานตามกำหนด</li> <li>เชื่อมต่อเครื่องมือเข้ากับแหล่งพลังงานไฟฟ้าด้วยแรงดันและความถี่ที่เหมาะสมเท่านั้น</li> <li>ถอดเครื่องมือออกจากเต้าเสียบไฟฟังก่อนที่จะทำความสะอาดหรือเปลี่ยนสายไฟ</li> <li>เปลี่ยนสายไฟทันทีหากพบว่าชำรุด หลุดออก ร้าวหรือแตก</li> <li>ขอแนะนำให้ Geri เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟที่เป็นเอกเทศที่มีระบบไฟสำรองระหว่างการใช้งาน</li> </ul>



	<p><b>คำเตือน:</b> เพื่อลดความเสี่ยงของการระเบิด:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• อย่าใช้ Geri ในบริเวณที่มีก๊าซไวไฟ</li> <li>• ใช้เฉพาะท่อเชื่อมต่อแบบเกลียวชนิดเทฟลอน (PTFE) เท่านั้น เพื่อเชื่อมต่อ Geri กับแหล่งจ่ายก๊าซ การใช้งานด้วยท่อเชื่อมชนิดอื่นอาจทำให้ความเข้มข้นของก๊าซภายในเครื่องมือไม่ถูกต้อง</li> </ul>
	<p><b>คำเตือน:</b> เพื่อความปลอดภัยให้ใช้วัสดุสิ้นเปลืองและอุปกรณ์เสริมของแท้จาก Genea Biomedx Geri เท่านั้น</p>
	<p><b>คำเตือน:</b> หากเครื่องมือถูกปิดเป็นระยะเวลานาน จะต้องมีการสอบเทียบเครื่องมือวัดเซ็นเซอร์ของ CO<sub>2</sub> ใหม่ ดู "4.10. คำอ้างอิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และการสอบเทียบ" บนหน้า 29.</p>
	<p><b>คำเตือน:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การใช้ปั๊มสุญญากาศอาจทำให้เซ็นเซอร์สำหรับก๊าซ CO<sub>2</sub> ให้ผลลัพธ์ที่ไม่แม่นยำเนื่องจากอาจกำจัดก๊าซทั้งหมดจากห้องเพาะเลี้ยงหากอัตราการดูดของปั๊มมากกว่าอัตราไหลเข้าของก๊าซของเครื่อง Geri</li> <li>• ความชื้นสูงอาจสร้างความเสียหายให้กับเซ็นเซอร์ CO<sub>2</sub> ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องมือเมื่อต้องการวัดระดับ CO<sub>2</sub> ในขณะที่ใช้ระบบใช้ความชื้น</li> </ul>
	<p><b>ข้อควรระวัง:</b> เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อเครื่องมือ อย่าต่อสายเคเบิลใด ๆ กับการเชื่อมต่อในเครือข่าย เว้นแต่จะได้รับคำแนะนำจากช่างเทคนิคผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาต</p>
	<p><b>ข้อควรระวัง:</b> เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของที่จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ใช้งานเพาะเลี้ยงตัวอ่อน Geri ภายในเครื่องเท่านั้น</p>
	<p><b>คำเตือน:</b> เพื่อลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• อย่าพยายามยก Geri เพียงลำพัง Geri มีน้ำหนักถึง 40.35 กิโลกรัม</li> <li>• ควรยก Geri ด้วยคนอย่างน้อยสองคน โดยใช้วิธีการยกที่ถูกต้องและปลอดภัย</li> </ul>
	<p><b>ข้อควรระวัง:</b> ขอแนะนำให้ใช้ระบบสวิตช์แก๊สอัตโนมัติเพื่อให้แน่ใจว่าการจ่ายก๊าซจะมีความต่อเนื่อง</p>
	<p><b>ข้อควรระวัง:</b> เพื่อยืนยันตั้งจุดค่าอุณหภูมิใหม่ ต้องกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยง และกดค้างไว้เป็นเวลาสิบวินาทีหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ</p>
	<p><b>ข้อควรระวัง:</b> หากต้องการยืนยันการตั้งค่าช่วงระดับ CO<sub>2</sub> ใหม่ ต้องกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงและกดค้างไว้เป็นเวลาสิบวินาทีหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ</p>

	<p><b>ข้อควรระวัง:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความชื้นมีผลต่อการทำงานของเซ็นเซอร์ของ CO<sub>2</sub> ของห้องเพาะเลี้ยง Geri</li> <li>• ทุกครั้งที่สภาพแวดล้อมของห้องเพาะเลี้ยงตัวอ่อนเปลี่ยนจากแห้งเป็นชื้นหรือในทางกลับกัน เซ็นเซอร์ของ CO<sub>2</sub> ต้องมีการสอบเทียบเครื่องมือวัดใหม่อีกครั้ง (โปรดดู "4.10. ค่าอ้างอิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และการสอบเทียบ" บนหน้า 29)</li> <li>• เพื่อยืนยันว่าการเปิดปิดความชื้นได้รับการเปิดหรือปิดแล้ว จะต้องกดปุ่มมัลติฟังก์ชัน ที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงและกดค้างไว้เป็นเวลาสิบวินาทีหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ</li> </ul>
	<p><b>ข้อควรระวัง:</b></p> <p>เพื่อยืนยันว่าห้องเพาะเลี้ยงได้รับการเปิดหรือปิดการใช้งานแล้ว ต้องกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงและกดค้างไว้เป็นเวลาสิบวินาทีหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ</p>
	<p><b>ข้อควรระวัง:</b></p> <p>การเปลี่ยนแปลงภาษาที่ใช้งานอาจมีผลทำให้ระบบการบันทึกที่ใช้งานอยู่ข้ามภาพไปในระหว่างการรีสตาร์ทแอปพลิเคชัน Geri</p>
	<p><b>คำเตือน:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ตรวจสอบให้แน่ใจว่าห้องเพาะเลี้ยงว่างเปล่า (ไม่มีตัวอ่อน) ก่อนทำการสอบเทียบค่าอ้างอิง CO<sub>2</sub></li> <li>• การตั้งค่าอ้างอิงของ CO<sub>2</sub> ไม่ควรทำในขณะที่มีการปรับสภาวะก๊าซในห้องเพาะเลี้ยง เนื่องจากจะส่งผลให้เกิดความผิดพลาดของเซ็นเซอร์ของเครื่องและจะทำให้มีสัญญาณการแจ้งเตือนที่ผิดพลาด</li> <li>• ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้เป็นค่าเปอร์เซ็นต์ของ CO<sub>2</sub> หากใช้การอ่านด้วยเครื่องวัดจากภายนอกในหน่วย ppm เครื่องวัดนั้นจะต้องแปลงค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ของ CO<sub>2</sub> ด้วย</li> <li>• เพื่อยืนยันว่าค่าอ้างอิง CO<sub>2</sub> ของห้องเพาะเลี้ยงได้รับการตั้งค่า จะต้องกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงนั้นและกดค้างไว้เป็นเวลาสิบวินาทีหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ</li> <li>• เมื่อทำการปิดเครื่องมือหรือห้องเพาะเลี้ยง จำเป็นที่จะต้องถอดขวดน้ำ Geri ออก และปล่อยให้ห้องเพาะเลี้ยงได้รับการปรับสภาวะก๊าซจนแล้วเสร็จ เพราะหากไม่ทำเช่นนั้นอาจทำให้เกิดการควบแน่นในห้องเพาะเลี้ยงซึ่งอาจทำให้เซ็นเซอร์คาร์บอนไดออกไซด์เสียหายได้</li> <li>• ไม่แนะนำให้เปลี่ยนสภาพแวดล้อมตู้เพาะเลี้ยงตัวอ่อนไปมา ระหว่างความชื้นแบบแห้งและแบบชื้น</li> </ul>
	<p><b>ข้อควรระวัง:</b></p> <p>เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของที่จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบ Geri รวมถึงวัสดุสิ้นเปลืองและอุปกรณ์เสริมที่จำเป็นทั้งหมด ได้รับการตรวจสอบเพื่อใช้งานในสถานที่ ๆ กำหนดก่อนการใช้งานครั้งแรกทางคลินิกและหลังการบำรุงรักษาระบบ</p>
















	<p><b>คำเตือน:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของที่จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่างานเพาะเลี้ยงตัวอ่อนต่าง ๆ ที่ใช้ภายใน Geri ได้รับการตรวจสอบเพื่อใช้อย่างเหมาะสม</li> <li>• ปฏิบัติตามขั้นตอนมาตรฐานการปฏิบัติการของห้องปฏิบัติการ สำหรับการเตรียมการ การใช้ และการกำจัดงานเพาะเลี้ยงตัวอ่อน</li> <li>• ห้ามใช้หากบรรจุภัณฑ์ของงานเพาะเลี้ยง Geri มีการเปิด ซ้ำชุด หรือได้รับความเสียหาย</li> <li>• ให้ปฏิบัติภายใต้เทคนิคปลอดเชื้อเสมอ</li> <li>• ตรวจสอบงานเพาะเลี้ยง Geri เพื่อหาสิ่งสกปรกหรือการปนเปื้อนก่อนใช้งาน และทิ้งงานเพาะเลี้ยง Geri หากมีการปนเปื้อน</li> <li>• งานเพาะเลี้ยง Geri ใช้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น ไม่รับประกันความปลอดภัยและประสิทธิภาพของงานเพาะเลี้ยง Geri หากนำกลับมาใช้ แปรรูป หรือผ่านการฆ่าเชื้อใหม่</li> <li>• อย่าใช้งานเพาะเลี้ยง Geri หากพื้นวันหมดอายุที่ระบุบนฉลาก</li> <li>• หลีกเลี่ยงการสัมผัสพื้นผิวงานเพาะเลี้ยง Geri ด้วยปิเปตต์ (pipette) หรืออุปกรณ์ห้องปฏิบัติการอื่น ๆ</li> <li>• ฟองอากาศอาจก่อตัวขึ้นในระหว่างการเตรียมงานเพาะเลี้ยง Geri ถ้าเป็นไปได้ให้กำจัดฟองออกอย่างระมัดระวัง หากยังคงมีฟองอยู่ในงานหลุมขนาดเล็ก (micro-wells) ให้ทิ้งงานเพาะเลี้ยง Geri ไป</li> <li>• อย่าสัมผัสหรือปนเปื้อนพื้นผิวภายในหลุมขนาดเล็กของงานเพาะเลี้ยงโดยตรง</li> <li>• วางไข่ (oocyte) หรือตัวอ่อน (embryo) ในงานหลุมขนาดเล็กแต่ละอัน</li> <li>• อย่าวางไข่หรือตัวอ่อนจากผู้ป่วยมากกว่าหนึ่งรายในงานเพาะเลี้ยง Geri เดียวกัน</li> <li>• ใส่ข้อมูลการระบุตัวตนผู้ป่วยบนที่จับงาน Geri โดยใช้ฉลากหรือปากกาเพอร์มาเนนต์ที่ปราศจากไซลีน (xylene)</li> <li>• อย่าทำงานเพาะเลี้ยง Geri หล่นหรือกระแทก รมัดระวังขณะถืองานเพาะเลี้ยง Geri เพื่อหลีกเลี่ยงการสะท้อนกระทบที่อาจทำให้เซลล์ไข่หรือตัวอ่อนหลุดออกจากงานหลุมขนาดเล็กได้</li> </ul>
	<p><b>คำเตือน:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ห้ามใช้หากบรรจุภัณฑ์ที่ใส่ขวดน้ำ Geri มีการเปิด ซ้ำชุด หรือมีความเสียหาย</li> <li>• อย่าเติมขวดน้ำ Geri เหนือระดับสูงสุดที่กำหนด</li> <li>• ให้ปฏิบัติภายใต้เทคนิคปลอดเชื้อเสมอ</li> <li>• ตรวจสอบขวดน้ำ Geri เพื่อตรวจสอบหาสิ่งแปลกปลอม หรือสิ่งปนเปื้อนก่อนใช้และทิ้งหากมีสิ่งปนเปื้อน</li> <li>• อย่าใช้ขวดน้ำ Geri ถ้าพื้นวันหมดอายุที่ระบุบนฉลาก</li> <li>• ขวดน้ำ Geri ใช้งานเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ไม่รับประกันความปลอดภัย และประสิทธิภาพของขวดน้ำ Geri หากนำกลับมาใช้ แปรรูป หรือผ่านการฆ่าเชื้อใหม่</li> <li>• ระยะเวลาที่คาดว่าจะระดับของขวดน้ำ Geri ที่เต็มจนเต็ม (จากระดับการเติมสูงสุด) จะลดลงจนถึงระดับการเติมขั้นต่ำคือ (2) สัปดาห์</li> <li>• แนะนำให้ใช้น้ำอุ่นหรือน้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิห้องเพื่อเติมขวดน้ำ</li> <li>• อย่าทำขวดน้ำ Geri หล่นหรือกระแทก</li> <li>• ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีน้ำหกหรือกระเด็นที่ด้านนอกของขวดน้ำหรือในห้องเพาะเลี้ยงของ Geri เพราะอาจทำให้เกิดการควบแน่นที่จะส่งผลต่อคุณภาพของภาพที่ถ่ายโดย Geri</li> <li>• ขอแนะนำให้ใช้น้ำมัน (Culture Oil) ในการเพาะเลี้ยงถึงแม้ในห้องเพาะเลี้ยง (chamber) ที่มีความชื้น เนื่องจากความชื้นจะไม่ทำให้มีการระเหยของวัสดุที่ใช้ แต่จะลดอัตราการระเหยแทน</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>เมื่อทำการปิดเครื่องมือหรือห้องเพาะเลี้ยง จำเป็นที่จะต้องถอดขวดน้ำ Geri ออก และปล่อยให้ห้องเพาะเลี้ยงได้รับการปรับสภาวะก๊าซจนแล้วเสร็จ การไม่ทำเช่นนั้นอาจทำให้เกิดการควบแน่นในห้องเพาะเลี้ยง ซึ่งอาจทำให้เซ็นเซอร์คาร์บอนไดออกไซด์ CO<sub>2</sub> เสียหายได้</li> </ul>
	<p><b>ข้อควรระวัง:</b></p> <p>ห้ามใช้ตัวกรองซ้ำ ประสิทธิภาพของตัวกรองในการกรองความบริสุทธิ์ของก๊าซอาจมีประสิทธิผลลดลง</p>
	<p><b>คำเตือน:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eeva™ Diagnostic Test สามารถเปิดใช้งานได้ก่อนเริ่มการบันทึกเท่านั้น และไม่สามารถทำงานได้กับเซสชันผู้ป่วยที่เคยมีประวัติแล้วหรือผู้ป่วยที่กำลังบันทึกอยู่ได้</li> <li>Eeva™ Diagnostic Test จะให้ผลลัพธ์ โดยต้องป้อนจำนวนเซลล์วันที่ 3 ให้กับผู้ป่วยในซอฟต์แวร์ Geri Connect &amp; Geri Assess (ดูคู่มือผู้ใช้ของ Geri Connect &amp; Geri Assess เกี่ยวกับการป้อนจำนวนเซลล์วันที่ 3)</li> <li>ไอคอนเปิดปิดพื้นหลังด้านล่างจะเห็นได้เฉพาะในขณะการเล่นวิดีโอในเครื่องมือ Geri+ ที่มีการกำหนดค่าในซอฟต์แวร์เป็นเครื่องมือ Geri+ เท่านั้น</li> </ul>
	<p><b>คำเตือน:</b></p> <p>เพื่อลดความเสี่ยงในระหว่างเคลื่อนย้ายตัวอ่อนให้ระมัดระวังเมื่อปิดฝาห้องเพาะเลี้ยง และหลีกเลี่ยงการชนหรือกระแทก Geri</p>
	<p><b>คำเตือน:</b></p> <p>หากพบว่าสลักของฝาปิดของห้องเพาะเลี้ยงปิดได้ไม่สนิท ควรเปิดและปิดฝ่อีกครั้งก่อนที่จะทำการปิดสลักใหม่ การเปิดและปิดฝ่าเป็นการเริ่มต้นวงจรปรับสภาวะก๊าซ (purge cycle) เพื่อให้แน่ใจว่าระดับก๊าซ CO<sub>2</sub> อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ปรับสภาพโดยเร็วที่สุด</p>
	<p><b>คำเตือน:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ถอดขวดน้ำ Geri ออกจากแต่ละห้องเพาะเลี้ยงก่อนปิดเครื่อง Geri</li> <li>ควรตั้งค่าอ้างอิงของก๊าซ CO<sub>2</sub> ห้องเพาะเลี้ยง Geri ใหม่ทุกครั้ง เมื่อใดก็ตามที่สภาพแวดล้อมการทำงานในห้องเพาะเลี้ยงเปลี่ยนจากแห่งเป็นชั้นหรือในทางกลับกัน เมื่อเปลี่ยนจากสภาพแวดล้อมที่แห่งเป็นสภาพแวดล้อมที่มีความชื้น ต้องให้เซ็นเซอร์มีค่าเสถียรอย่างต่อเนื่องในห้องเพาะเลี้ยงที่มีความชื้นเป็นเวลาอย่างน้อย (3) วันก่อนที่จะตั้งค่าอ้างอิง (ดู "4.10. ค่าอ้างอิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และการสอบเทียบ" บนหน้า 29)</li> </ul>
	<p><b>ข้อควรระวัง:</b></p> <p>อย่าแตะที่ไอคอนหยุดการบันทึก เมื่อนานาจนเพาะเลี้ยง Geri ออกชั่วคราว เพื่อเปลี่ยนน้ำยาเพาะเลี้ยง อย่าแตะไอคอนหยุดการบันทึกจนกว่ากระบวนการการบันทึกของผู้ป่วยจะเสร็จสมบูรณ์</p>

	<p><b>คำเตือน:</b></p> <p>ในระหว่างการพัฒนาของตัวอ่อน จุดเวลาสำคัญ (time-critical checkpoints) ควรได้รับการตรวจสอบตามเวลาจริงเพื่อเป็นทางเลือกในการประเมินภายใต้กล้องจุลทรรศน์ หากการประเมินโดยใช้ภาพที่บันทึกไว้ไม่ชัดเจน</p>
	<p><b>คำเตือน:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ห้ามปิดเครื่องในขณะที่มีการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนในห้องเพาะเลี้ยงใด ๆ</li><li>• เมื่อปิดเครื่องให้ถอดขวดน้ำ Geri ออกจากแต่ละห้องเพาะเลี้ยง และให้แต่ละห้องเพาะเลี้ยงได้รับการปรับสภาวะก๊าซให้ครบวงจรจนแล้วเสร็จ</li></ul>



## ความหมายของสัญลักษณ์

สัญลักษณ์ต่อไปนี้ถูกใช้กับเครื่องมือของ Geri และวัสดุสิ้นเปลือง:


	ผู้ผลิต
	วันที่ผลิต
	รหัสสินค้า
	หมายเลขผลิตภัณฑ์
	ข้อมูลอ้างอิง
	วันหมดอายุ
	อ้างถึงคู่มือผู้ใช้
	ผ่านการฆ่าเชื้อโดยใช้การฉายรังสี
	อย่าทำการฆ่าเชื้อซ้ำ
	ใช้ครั้งเดียวเท่านั้น ห้ามใช้ซ้ำ
	ข้อควรระวัง โปรดศึกษาคู่มือผู้ใช้
	ห้ามใช้หากบรรจุภัณฑ์เสียหาย
	เครื่องมือนี้อยู่ภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดอุปกรณ์การแพทย์อิเล็กทรอนิกส์ตามที่ระบุไว้ในคำสั่ง WEEE (2006/96 / EC)
	ผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามข้อกำหนดของอุปกรณ์การแพทย์ 93/42 / EEC (BSI)




# 1. คำแนะนำความปลอดภัย

	<p><b>คำเตือน:</b> เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของเครื่องเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ใช้ Geri ทั้งหมด:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ได้รับการฝึกอบรมในทุกขั้นตอนความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ รวมถึงการจัดการวัสดุอันตราย</li> <li>ได้อ่านและเข้าใจคำแนะนำและคำเตือนที่มีอยู่ในคู่มือผู้ใช้เล่มนี้</li> <li>ได้รับการฝึกอบรมอย่างเพียงพอในการใช้งานที่ถูกต้องของเครื่องมือ</li> </ul>
	<p><b>คำเตือน:</b> Geri ไม่มีชิ้นส่วนที่ผู้ใช้สามารถซ่อมเองได้ การซ่อมแซมทั้งหมดจะต้องดำเนินการโดยตัวแทน Genea Biomedx หรือตัวแทนบริการท้องถิ่นที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น</p>

## 1.1. วัสดุอันตราย

	<p><b>คำเตือน:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบให้แน่ใจเสมอว่ามีการปฏิบัติตามกระบวนการทางห้องปฏิบัติการที่เหมาะสมในการจัดการและกำจัดวัสดุอันตราย</li> <li>ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเลือดทุกชนิดควรได้รับการปฏิบัติเหมือนวัสดุติดเชื้อ</li> </ul>
---	---

## 1.2. ความปลอดภัยทางไฟฟ้า


	<p><b>คำเตือน:</b> เพื่อลดความเสี่ยงจากอันตรายของไฟฟ้า:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อย่าพยายามซ่อมแซมหรือดัดแปลงส่วนใด ๆ ของเครื่องมือ</li> <li>อย่าถอดแผงหน้าปัดหรือฝาครอบด้านนอกใด ๆ</li> <li>อย่าวางเครื่องมือไว้ในที่ที่สัมผัสกับความชื้นที่มากเกินไป</li> <li>เครื่องมือต้องเชื่อมต่อกับเต้าเสียบไฟที่ต่อสายดินโดยใช้เพียงสายไฟที่ให้มาเท่านั้น</li> <li>ห้ามเปลี่ยนสายไฟหลักที่ถอดออกได้ที่จัดมาให้ด้วยสายไฟที่ไม่ได้รับมาตรฐานตามกำหนด</li> <li>เชื่อมต่อเครื่องมือเข้ากับแหล่งพลังงานไฟฟ้าด้วยแรงดันและความถี่ที่เหมาะสมเท่านั้น</li> <li>ถอดเครื่องมือออกจากเต้าเสียบไฟฟ้าก่อนที่จะทำความสะอาดหรือเปลี่ยนสายไฟ</li> <li>เปลี่ยนสายไฟทันทีหากพบว่าชำรุด หลุดลอก ร้าวหรือแตก</li> <li>ขอแนะนำให้ Geri เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟที่เป็นเอกเทศที่มีระบบไฟสำรองระหว่างการใช้งาน</li> </ul>
---	---

### 1.3. ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า


Gerii ได้รับการทดสอบกับ IEC/EN 61010-1 รุ่นที่ 3 เพื่อแสดงให้เห็นถึงการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า Gerii ได้รับการทดสอบและพบว่าสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) สำหรับอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการตามที่ระบุไว้ใน EN 61326-1: 2013 (IEC 61326-1: 2012 Ed 2) ข้อกำหนดเหล่านี้ออกแบบมาเพื่อให้การป้องกันที่เหมาะสมต่อการเกิดอันตรายในสภาพแวดล้อมห้องปฏิบัติการทั่วไป

อุปกรณ์ไฟฟ้าทางการแพทย์ต้องได้รับความระมัดระวังเป็นพิเศษตามข้อกำหนด EMC และจะต้องติดตั้งและใช้งานตามคำแนะนำเหล่านี้ เป็นไปได้ว่าการแผ่รังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นวิทยุ (EMI) จากอุปกรณ์สื่อสาร RF แบบเคลื่อนที่และพกพา หรือแหล่งกำเนิดคลื่นวิทยุที่มีความแรงหรืออยู่ใกล้เคียงอื่น ๆ อาจส่งผลต่อการทำงานของ Gerii หากพบการหยุดชะงักอาจรวมถึงการอ่านที่ผิดพลาด อุปกรณ์หยุดการทำงาน หรือการทำงานที่ไม่ถูกต้องอื่น ๆ หากสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นให้หยุดใช้ Gerii และติดต่อตัวแทน Genea Biomedx

### 1.4. ความเสี่ยงจากการระเบิด

	<p><b>คำเตือน:</b></p> <p>เพื่อลดความเสี่ยงของการระเบิด:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• อย่าใช้ Gerii ในบริเวณที่มีก๊าซไวไฟ</li> <li>• ใช้เฉพาะท่อเชื่อมต่อแบบเกลียวชนิดเทฟลอน (PTFE) เท่านั้น เพื่อเชื่อมต่อ Gerii กับแหล่งจ่ายก๊าซ การใช้งานด้วยท่อเชื่อมชนิดอื่น อาจทำให้ความเข้มข้นของก๊าซภายในเครื่องมือไม่ถูกต้อง</li> </ul>
---	--

### 1.5. วัสดุสิ้นเปลืองและอุปกรณ์เสริม

	<p><b>คำเตือน:</b></p> <p>เพื่อความปลอดภัยให้ใช้วัสดุสิ้นเปลืองและอุปกรณ์เสริมของแท้จาก Genea Biomedx Gerii เท่านั้น</p>
---	--

### 1.6. การติดตั้งและบำรุงรักษา

การติดตั้ง การตรวจสอบ การสอบเทียบ และการบริการของ Gerii จะต้องดำเนินการโดยช่างผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น

## 2. เกี่ยวกับ GERI

### 2.1. ข้อบ่งชี้ในการใช้งาน / จุดประสงค์ในการใช้งาน

การใช้ตู้เพาะเลี้ยงมีจุดประสงค์เพื่อเก็บ และรักษาตัวอ่อนที่อุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิของร่างกาย

### 2.2. คำอธิบายเครื่องมือ

GerI ถูกออกแบบมาเพื่อให้มีการดูแลรักษาอย่างถูกต้อง:

- อุณหภูมิสำหรับผู้ใช้งานกำหนดอยู่ในช่วง  $+35^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+40^{\circ}\text{C}$  สำหรับแต่ละห้องเพาะเลี้ยงของเครื่องมือ
- การไหลของก๊าซที่สม่ำเสมอ

GerI ใช้ก๊าซผสมเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมในการเพาะเลี้ยงที่ดีที่สุดสำหรับเซลล์สืบพันธุ์ (gamete) และ / หรือตัวอ่อนภายในห้องเพาะเลี้ยงทั้งหกของตู้เพาะเลี้ยงแต่ละเครื่อง

การรักษาอุณหภูมิอย่างแม่นยำ โดยมีปริมาณของก๊าซ  $\text{CO}_2$  6% ในสภาพแวดล้อมที่มีออกซิเจนต่ำ (5%) มีความสำคัญอย่างยิ่งในการเพาะเลี้ยงตัวอ่อน ด้วยเหตุนี้ GerI จึงได้รับการออกแบบพร้อมกับระบบควบคุมและความปลอดภัยที่จำเพาะ เมื่อใดก็ตามที่มีการเปิดและปิดฝาของเครื่องมือ GerI จะทำการปรับสภาวะก๊าซและเพิ่มอุณหภูมิของห้องเพาะเลี้ยงในเวลาสั้น ๆ สามารถมั่นใจได้ว่าการการปรับสภาวะเครื่องมือกลับไปยังจุดอ้างอิงของก๊าซและอุณหภูมิที่ผู้ใช้ตั้งค่าไว้ จะเป็นไปอย่างรวดเร็วที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ นอกจากนี้ GerI ยังมีระบบควบคุมอุณหภูมิอิสระสองระบบในแต่ละห้องเพาะเลี้ยง โดยแต่ละห้องเพาะเลี้ยงมีอุปกรณ์ทำความร้อนของตัวเอง หากหนึ่งในระบบควบคุมอุณหภูมิเหล่านี้ไม่ทำงานหรือทำงานผิดปกติ สัญญาณเตือนจะดังขึ้นและอีกระบบหนึ่งจะถูกนำมาใช้เพื่อรักษาอุณหภูมิของห้องและให้เวลาเพียงพอสำหรับการย้ายงานเพาะเลี้ยง GerI ในที่นั่นเองเกี่ยวกับการเชื่อมต่อก๊าซสำหรับแต่ละห้องเพาะเลี้ยง ได้รับการออกแบบเพื่อไม่ให้ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในแต่ละห้องเพาะเลี้ยง ส่งผลกระทบต่อห้องเพาะเลี้ยงอื่น ๆ

GerI ตรวจสอบพารามิเตอร์ที่สำคัญอย่างต่อเนื่องภายในตู้เพาะเลี้ยง หากพารามิเตอร์ใด ๆ เกินช่วงปกติ สัญญาณเตือนจะดังขึ้นเพื่อเตือนผู้ใช้ถึงความผิดปกติ นอกจากนี้ GerI ยังสามารถเชื่อมต่อกับสัญญาณเตือนภายนอก ที่สามารถแจ้งเตือนผู้ใช้ถึงความผิดพลาดใด ๆ ที่เกิดขึ้นนอกเวลาทำงานปกติ

ห้องปฏิบัติการหลายแห่งต้องการการตรวจสอบระดับของอุณหภูมิและระดับก๊าซ  $\text{CO}_2$  ของห้องเพาะเลี้ยงด้วยตัวเองโดยใช้อุปกรณ์ตรวจวัดจากภายนอก GerI ได้รับการออกแบบมา เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ตรวจวัดภายนอกเพื่อทำการตรวจวัดได้

แต่ละห้องเพาะเลี้ยงของเครื่องมือกล้องความละเอียดสูงที่ช่วยให้ GerI สามารถถ่ายภาพตัวอ่อนแบบต่อเนื่องทุกห้านาที GerI เลือกภาพที่อยู่ในโฟกัสที่ดีที่สุดโดยอัตโนมัติจาก z-stack ที่มี ภาพระนาบโฟกัสที่ดีที่สุดนี้จะถูกครอบตัดเป็นตัวอ่อนแล้วรวมเข้าเป็นวิดีโอ

### 2.3. เครื่อง Geri+

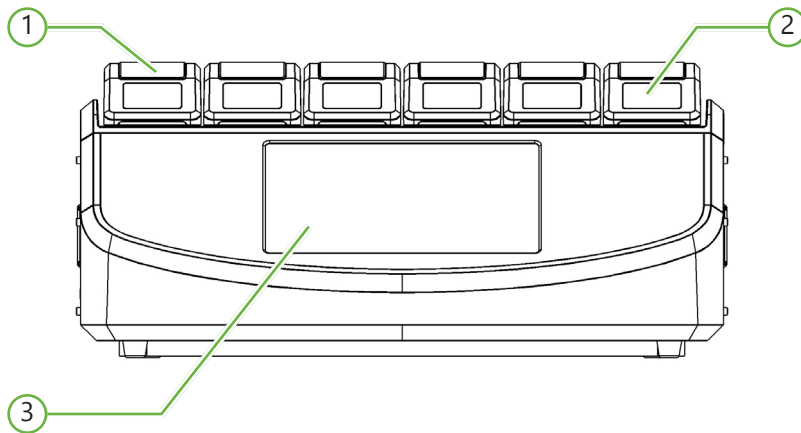
เครื่องมือ Geri+ มีการทำงานเหมือนกับ GerI แต่มีส่วนประกอบที่ปรับปรุงขึ้นมา รวมถึงแหล่งแสงเพื่อให้จับภาพพื้นหลังดำได้



**หมายเหตุ:** Geri 6.2 และ Geri Connect และ Geri Assess 2.2 ใช้งานไม่ได้กับ Eeva ระบบนิเวศ Geri กำหนดให้ Geri+ ทำงานด้วยซอฟต์แวร์ Geri 6.01 และ Geri Connect และ Geri Assess v2.0 เพื่อให้ยังคงใช้งานกับ Eeva v3.1 ได้

**หมายเหตุ:** Eeva™ Diagnostic Test ไม่มีให้บริการในทุกตลาด

## 2.4. ด้านหน้าของเครื่อง



### ① ฝาเปิดและสลักของห้องเพาะเลี้ยง

ฝาห้องเพาะเลี้ยงและสลักถูกออกแบบมาเพื่อการใช้งานด้วยมือเดียวได้ง่าย

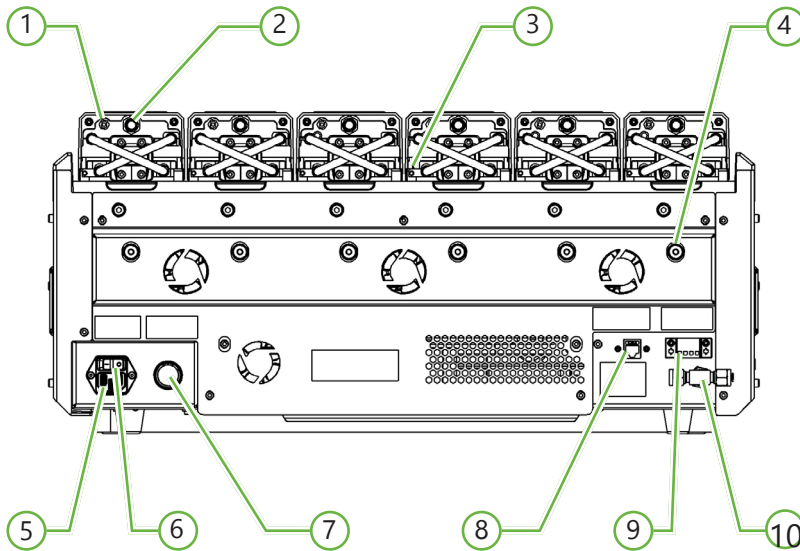
### ② หน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยง

แต่ละฝาห้องเพาะเลี้ยงมีหน้าจอ LCD ขนาด 5.5 ซม. ที่แสดงข้อมูลสำคัญสำหรับห้องเพาะเลี้ยงนั้น ๆ

### ③ หน้าจอสัมผัส Geri

หน้าจอผู้ใช้หลักของ Geri คือหน้าจอแบบสัมผัสที่มี ขนาดหน้าจอ 30.7 ซม การตั้งค่าและฟังก์ชันทั้งหมดของ Geri ทำได้ผ่านหน้าจอสัมผัสนี้

## 2.5. ด้านหลังของเครื่อง



### ① ช่องทางเชื่อมต่อกับเครื่องตรวจวัดแก๊สจากภายนอก: ก๊าซ

ถ้าต้องการ ก๊าซ CO<sub>2</sub> สามารถวัดได้โดยใช้เครื่องวัดคาร์บอนไดออกไซด์แบบอิสระชนิดแพร่กระจาย ซึ่งสามารถใช้กับค่าการไหลของก๊าซที่อัตราต่างๆได้ โดยสามารถเชื่อมต่อกับ Geri ผ่านช่องทางเชื่อมต่อก๊าซจากภายนอก

**หมายเหตุ:** อาจใช้เวลาถึง 15 นาทีเพื่อให้การอ่านมีค่าที่เสถียร

เซ็นเซอร์ของเครื่องวัดก๊าซจากภายนอกที่แนะนำ: Vaisala CARBOCAP® เครื่องตรวจวัด ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ GMP251 + อะแดปเตอร์สอบเทียบสำหรับ GMP251 + ท่อเมมเบรน Nafion (สำหรับการวัดระดับก๊าซ CO<sub>2</sub> ในสภาพแวดล้อมที่ชื้น)

โปรดปฏิบัติตามคำแนะนำของ Vaisala สำหรับการใช้อัตรา Nafion



#### คำเตือน:

- การใช้ปั๊มสุญญากาศอาจทำให้เซ็นเซอร์สำหรับก๊าซ CO<sub>2</sub> ให้ผลลัพธ์ที่ไม่แม่นยำ เนื่องจากมันอาจกำจัดก๊าซทั้งหมดจากห้องเพาะเลี้ยง หากอัตราการดูดของปั๊มมากกว่าอัตราไหลของก๊าซของเครื่อง Geri
- ความชื้นสูงอาจสร้างความเสียหายให้กับเซ็นเซอร์ CO<sub>2</sub> ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องมือเมื่อต้องการวัดระดับ CO<sub>2</sub> ในขณะที่ใช้ระบบใช้ความชื้น

### ② ปุ่มมัลติฟังก์ชัน / ปิดการใช้งานสัญญาณ

ปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของแต่ละห้องเพาะเลี้ยงถูกใช้เพื่อ:

- ปิดใช้งานการเตือนด้วยเสียงชั่วคราว
- แสดงบนหน้าจอที่ฝาห้องเพาะเลี้ยงชั่วคราว เมื่อสัญญาณการแจ้งเตือนความชื้น เปิดใช้งานและเป็นตัวบ่งชี้จุดตั้งค่าสำหรับอุณหภูมิและระดับก๊าซ CO<sub>2</sub> ของห้องเพาะเลี้ยง
- ยืนยันการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับจุดตั้งค่าต่างๆ บนหน้าจอการตั้งค่า

### ③ ช่องทางการตรวจสอบภายนอก: อุณหภูมิ

หากต้องการตรวจสอบค่าอุณหภูมิจาก อุปกรณ์การวัดอุณหภูมิภายนอกสามารถเชื่อมต่อกับ ช่องทางนี้ได้

### ④ การล๊อคเลนส์เพื่อการเคลื่อนย้าย

ก่อนที่จะย้าย Geri ให้ล๊อคเลนส์เมื่อมีการเคลื่อนย้ายเพื่อลดการกระทบกระเทือน และหลีกเลี่ยงความเสียหายของระบบเลนส์ภายใน (ดู "7.14. การย้าย Geri ไปยังที่ตั้งทางกายภาพที่แตกต่างกัน" บนหน้า 72)

### ⑤ ปลั๊กไฟ แหล่งจ่ายไฟหลัก

เชื่อมต่อสายไฟที่ต่อลงดินเข้ากับจุดนี้

### ⑥ สวิตช์ไฟ

สวิตช์ไฟใช้สำหรับเปิดหรือปิดเครื่อง Geri

### ⑦ ปุ่มปิดเสียงเตือนการสูญเสียพลังงาน

ปุ่มปิดเสียงเตือนการสูญเสียพลังงานจะใช้เพื่อปิดเสียงเตือนไฟดับ

### ⑧ จุดเชื่อมต่อเครือข่าย

จุดเชื่อมต่อเครือข่ายช่วยให้ Geri สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอื่น ๆ ได้



#### ข้อควรระวัง:

เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อเครื่องมือ อย่าต่อสายเคเบิลใด ๆ กับการเชื่อมต่อในเครือข่าย เว้นแต่จะได้รับคำแนะนำจากช่างเทคนิคผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาต

### ⑨ การเชื่อมต่อสัญญาณเตือนภายนอก

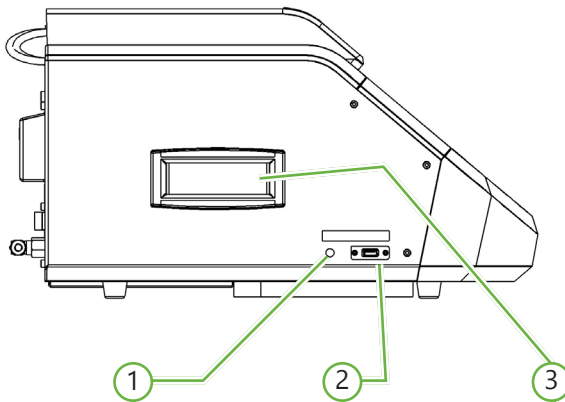
หากจำเป็น สัญญาณเตือนภายนอกสามารถเชื่อมต่อกับจุดนี้ได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่า สัญญาณเตือนใด ๆ ที่เชื่อมต่ออยู่กับการเชื่อมต่อสัญญาณเตือนภายนอกไม่เกินระดับเครือข่ายที่ระบุ (ดู "12. หมายเหตุ" บนหน้า 91)

### ⑩ การเชื่อมต่อก๊าซ

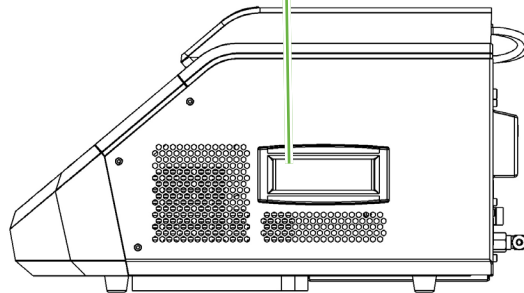
เชื่อมต่อก๊าซเข้ากับจุดนี้ (ดู "3.4. การจัดหาก๊าซ" บนหน้า 10)

## 2.6. ด้านข้างของเครื่องมือ

### Geri ด้านซ้ายมือ



### Geri ด้านขวามือ



#### ① ปุ่มเปิด/ปิดเครื่อง

ปุ่มเปิดปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ใช้สำหรับปิดและเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง หากที่ควบคุมซอฟต์แวร์และหน้าจอสัมผัสไม่ตอบสนอง

#### ② ช่องต่อ USB

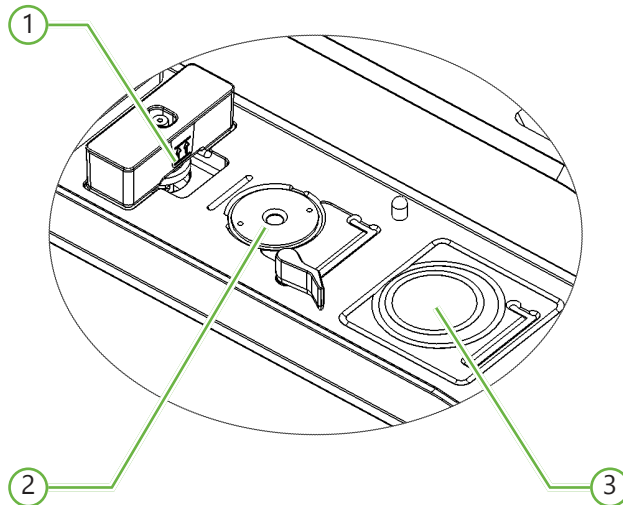
ช่องต่อ USB 3.0 ใช้เพื่อ:

- อัปเดตซอฟต์แวร์
- ส่งออกข้อมูล Geri

#### ③ ที่จับ

ใช้ที่จับเพื่อเคลื่อนย้าย Geri ทุกครั้งเพื่อลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ

## 2.7. ภายในแต่ละห้องเพาะเลี้ยง



### ① ตำแหน่งของตัวกรองก๊าซและขวดน้ำ Geri

ตัวกรองก๊าซและขวดน้ำเชื่อมต่อกับจุดนี้

### ② ตำแหน่งกล้อง

แต่ละห้องเพาะเลี้ยงมีกล้องเฉพาะสำหรับถ่ายภาพของตัวอ่อน

### ③ ตำแหน่งงานเพาะเลี้ยงด้านหน้า (ไม่มีกล้อง)

ตำแหน่งงานเพาะเลี้ยงด้านหน้ารองรับจานแบบ 4 หลุม NUNC™ และจานกลม FALCON® และ/หรือ NUNC™ ขนาด 35 มม. และ 60 มม.



#### ข้อควรระวัง:

เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของที่จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่า ได้ใช้จานเพาะเลี้ยงตัวอ่อน Geri ภายในเครื่องเท่านั้น

## 2.8. Geri Connect & Geri Assess

Geri Connect and Geri Assess เป็นซอฟต์แวร์เสริมสำหรับการเชื่อมต่อ Geri Connect and Geri Assess ช่วยให้สามารถเข้าถึงและตรวจสอบข้อมูลภาพต่อเนื่องบนเครือข่ายในบริเวณนั้น ๆ นอกจากนี้ซอฟต์แวร์ยังช่วยปรับปรุงการตรวจสอบ และบันทึกเหตุการณ์การพัฒนาตัวอ่อนที่ผู้ใช้กำหนดเอง และการสังเกตภาพตัวอ่อนที่ตู้เพาะเลี้ยงตัวอ่อน Geri จับได้

โดยค่าเริ่มต้นระบบไฟฟัสดีทีที่สุดของวิดีโอตัวอ่อนจะปรากฏขึ้นเพื่อการเล่นที่ดีขึ้นบน Geri Connect & Geri Assess

## 3. การประกอบและการติดตั้ง

### 3.1. ส่วนประกอบต่างๆของเครื่อง

รายการต่อไปนี้มีมาพร้อมการจัดส่ง:

- เครื่อง Geri 1 เครื่อง หรือ Geri+ 1 เครื่อง
- สายไฟเฉพาะ 1 เส้น สำหรับแต่ละประเทศ
- ท่อเกลียว PTFE ท่อสำหรับเชื่อมต่อก๊าซ 1 เส้น และน็อต
- คู่มือผู้ใช้ Geri 1 เล่ม

### 3.2. อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติมที่จำเป็น

รายการต่อไปนี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับใช้กับ Geri:

- แหล่งการจ่ายก๊าซที่สะอาดพร้อมระบบเปลี่ยนถังแก๊สอัตโนมัติ
- เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)
- ฮาร์ดไดรฟ์ USB ภายนอก

### 3.3. การจัดการและการวางตำแหน่งเครื่องมือ



#### คำเตือน:

เพื่อลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บ:

- อย่าพยายามยก Geri เพียงลำพัง Geri มีน้ำหนักถึง 40.35 กิโลกรัม
- ควรยก Geri ด้วยคนอย่างน้อยสองคน โดยใช้วิธีการยกที่ถูกต้องและปลอดภัย

Geri จะต้องได้รับการติดตั้งโดยช่างที่ได้รับอนุญาตจากผู้ให้บริการเท่านั้น ระหว่างการติดตั้ง จะมีการทดสอบและสอบเทียบเครื่องมือเพื่อให้แน่ใจว่าทำงานได้อย่างถูกต้อง

#### ข้อกำหนดการติดตั้ง:

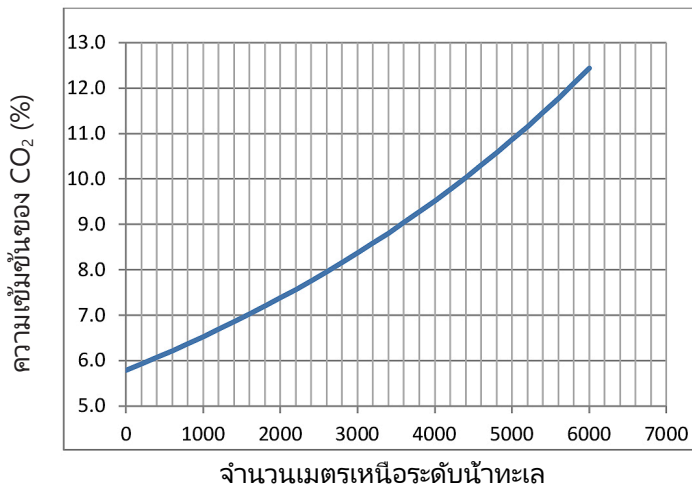
- สภาพแวดล้อมที่สะอาดภายใต้การควบคุมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำงานที่ถูกต้องของเครื่องมือ เมื่อจุดตั้งค่าอุณหภูมิของ Geri คือ  $+37^{\circ}\text{C}$  หรือ สูงกว่า ช่วงอุณหภูมิที่แนะนำคือ อยู่ระหว่าง  $+18^{\circ}\text{C}$  และ  $+30^{\circ}\text{C}$  หากอุณหภูมิที่ตั้งไว้มีค่าน้อยกว่า  $+37^{\circ}\text{C}$  ช่วงอุณหภูมิโดยรอบที่แนะนำจะลดลงเหลือระหว่าง  $+18^{\circ}\text{C}$  และ  $+28^{\circ}\text{C}$
- ต้องวาง Geri ไว้บนพื้นผิวที่มั่นคงและอยู่ห่างจากบริเวณที่มีเครื่องปรับอากาศ เครื่องทำความร้อน บริเวณที่มีความชื้นที่มากเกินไป หรือถูกแสงแดดโดยตรง
- Geri จะต้องไม่วางไว้ใกล้กับก๊าซไวไฟ
- ควรมีระยะห่างขั้นต่ำ 100 มิลลิเมตร รอบ ๆ Geri แต่ละตัว เพื่อให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ
- ไม่ควรวาง Geri ใกล้กับผู้ป่วย ในระยะ 1.5 เมตร

## 3.4. การจัดหาก๊าซ

### 3.4.1. ความต้องการใช้ก๊าซผสม

ความเข้มข้นของก๊าซ CO<sub>2</sub> จะต้องได้รับการควบคุมเพื่อรักษาช่วง pH ให้อยู่ในระดับที่ 7.2–7.4 โดยระบบบัฟเฟอร์ไบคาร์บอเนตในน้ำยาเพาะเลี้ยงตัวอ่อน ความเข้มข้นที่ต้องการของก๊าซ CO<sub>2</sub> ในส่วนผสมของก๊าซนั้นขึ้นอยู่กับน้ำยาเพาะเลี้ยงตัวอ่อนที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล และความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้อง

กราฟต่อไปนี้เป็นกราฟประมาณค่าความเข้มข้น CO<sub>2</sub> ที่ต้องการที่ระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล<sup>1</sup>:



1. D. Mortimer and S.T. Mortimer, 'Essential Feature in Media Development for Spermatozoa, Oocytes, and Embryos', in P. Quinn (ed.), Culture Media, Solutions, and Systems in Human ART, Cambridge, Cambridge University Press, 2014, p. 54.

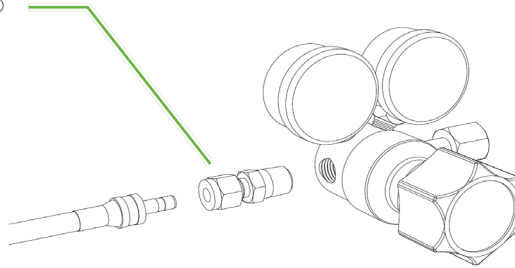
### 3.4.2. ข้อเสนอแนะของถังก๊าซ

จะต้องมีการเชื่อมต่อก๊าซที่เชื่อถือได้ระหว่าง Geri และถังจ่ายก๊าซ ตัวควบคุมแก๊สเป็นส่วนสำคัญของระบบส่งก๊าซ จำเป็นอย่างยิ่งที่ตัวควบคุมแก๊สจะต้องได้รับการออกแบบและผลิตมาเพื่อใช้กับก๊าซทางการแพทย์ที่มีคุณภาพและไม่ปนเปื้อนเข้าไปในระบบก๊าซ

คุณสมบัติที่แนะนำสำหรับตัวควบคุมแก๊สมีดังนี้:

- ควบคุมด้วยขั้นตอนเดียวและมีความบริสุทธิ์สูง
- การเชื่อมต่อไดอะแฟรมแบบโลหะต่อโลหะ
- ไดอะแฟรมสแตนเลสที่จะไม่ปนเปื้อนกับไอของก๊าซความบริสุทธิ์สูง
- เกจวัดคู่ (อุปกรณ์เสริม)
- ถังแก๊สเกรดทางการแพทย์แบบผสม
- สามารถส่งแรงดันในช่วง 135 kPa ถึง 165 kPa ที่ทางเข้าก๊าซ Geri
- ต้องมีอัตราการความสามารถในการไหลขั้นต่ำ 1080 มล./นาที่ ต่อ Geri หนึ่งเครื่อง ในระหว่างการปรับสภาวะก๊าซ
- การติดตั้งตัวเชื่อมต่อตามข้อกำหนดจะต้องเป็นตัวเชื่อมต่อของ Swagelok® SS-400-1-4RT เพื่อติดตั้งให้พอดีกับท่อเชื่อมก๊าซแบบเกลียวชนิด PTFE ที่มาพร้อมกับเครื่อง Geri

ตัวเชื่อมต่อSwagelok®



### 3.4.3. เชื่อมต่อกับถังแก๊ส



#### ข้อควรระวัง:

ขอแนะนำให้ใช้ระบบสวิตซ์ถังแก๊สอัตโนมัติเพื่อให้แน่ใจว่าการจ่ายก๊าซจะมีความต่อเนื่อง

ท่อเชื่อมต่อแบบเกลียวชนิด PTFE ให้ใช้สำหรับเชื่อมต่อกับถังแก๊ส

ท่อเชื่อมก๊าซแบบเกลียว PTFE นั้นปลอดสารพิษ มีการรั่วซึมต่ำซึ่งป้องกันการสูญเสียของก๊าซ CO<sub>2</sub> ในการส่งจ่ายแก๊สผสมไปยังเครื่องมือ อย่าใช้ท่อที่ทำจากซิลิโคนหรือพีวีซีในการเชื่อมต่อของระบบการจัดส่งก๊าซ ซิลิโคนและพีวีซีเป็นวัสดุที่ดูดซึมได้มากกว่าและอาจส่งผลให้ความเข้มข้นของก๊าซไม่ถูกต้องเมื่อส่งไปถึงเครื่อง Geri

Geri และท่อเชื่อมต่อก๊าซเทฟลอนชนิดเกลียว PTFE นั้นเชื่อมต่อได้พอดีกับข้อต่อท่อชนิด Swagelok® ขนาด 1/4 นิ้ว อุปกรณ์เหล่านี้ใช้แบบปลอกโลหะเพื่อทำให้การเชื่อมต่อปราศจากการรั่วซึม ขอแนะนำให้ใช้เครื่องปรับความดันพร้อมอุปกรณ์เหล่านี้ เนื่องจากปลอกโลหะบนท่อเชื่อมต่อก๊าซเทฟลอนแบบเกลียว PTFE ควรจะถูกเตรียมไว้ล่วงหน้าก่อนการจัดส่ง ส่วนปลอกโลหะและน็อตไม่จำเป็นต้องใช้ในกรณีการติดตั้งถังแก๊ส

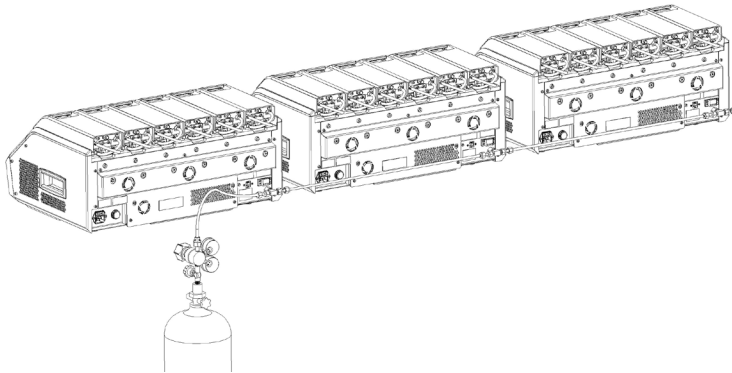


### การเชื่อมต่อท่อเกลียวเทฟลอน PTFE เข้ากับจุดเชื่อมต่อแก๊ส:

1. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีสิ่งสกปรกในส่วนของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ รวมถึงปลายท่อหรือปลอกโลหะ
2. เสียบท่ออะแดปเตอร์พร้อมด้วยหัวหุ้มที่ใส่ปลอกโลหะแล้วลงในตัวอุปกรณ์เชื่อมต่อจนกระทั่งด้านหน้าของปลอกโลหะสวมเข้าพอดีกับอุปกรณ์
3. ชันน็อตให้แน่นแล้วใช้ประแจขนาด 9/16 นิ้วเพื่อขันน็อตให้แน่นขึ้นเล็กน้อย
4. ทำซ้ำขั้นตอนนี้เพื่อให้แน่ใจว่าท่อเชื่อมต่อก๊าซเกลียวเทฟลอน PTFE นั้นเชื่อมต่อกับทั้งตัวปรับแรงดันขาออก และตัวปรับแรงดันขาเข้าของ Geri
5. ตรวจสอบการเชื่อมต่อด้วยน้ำสบู่จำนวนเล็กน้อยเพื่อให้แน่ใจว่าการเชื่อมต่อแน่นหนาไม่มีก๊าซรั่วซึม หากยังคงมีฟองเกิดขึ้น ให้ทำซ้ำขั้นตอนข้างต้น และขันน็อตให้แน่นขึ้น

สำหรับท่อเชื่อมต่อแก๊สของ Geri ที่ไม่ได้ใช้งาน ให้ตรวจสอบให้แน่ใจว่า blanking plug นั้น ได้รับการขันให้แน่นเพื่อป้องกันการรั่วซึมของแก๊ส

### 3.4.4. การเชื่อมต่อการจ่ายก๊าซกับเครื่องมือ Geri หลายตัว



#### เพื่อเชื่อมต่อเครื่องมือ Geri หลายตัวกับแหล่งจ่ายก๊าซเดียว:

1. ถอด blanking plugs ออกจากการเชื่อมต่อกับก๊าซที่สองจากทุกเครื่อง ยกเว้นเครื่องสุดท้ายในลำดับ
2. เชื่อมต่อท่อเชื่อมต่อก๊าซชนิดเกลียวเทฟลอน PTFE จากเครื่องสุดท้ายกับเครื่องลำดับก่อนหน้า

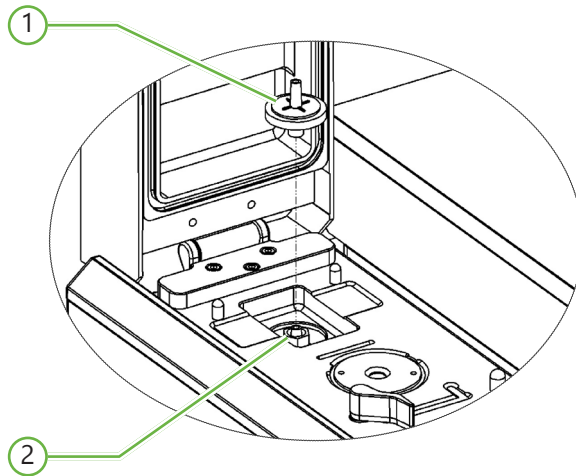
จำนวนเครื่อง Geri ที่สามารถเชื่อมต่อแบบชุดกับแหล่งจ่ายก๊าซเดียว การใช้งานขึ้นอยู่กับความยาวทั้งหมดของท่อเชื่อมก๊าซชนิดเกลียวเทฟลอน PTFE จากแหล่งกำเนิด ความดันก๊าซและอัตราการไหลของก๊าซไปยังเครื่อง Geri ลำดับสุดท้ายในกลุ่ม ติดต่อช่างเทคนิคบริการที่ได้รับอนุญาตของคุณสำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

### 3.4.5. การเชื่อมต่อก๊าซอื่น ๆ

สำหรับการเชื่อมต่อก๊าซหรือระบบส่งก๊าซอื่น ๆ Genea Biomedx แนะนำให้ผู้ใช้ติดต่อศูนย์จัดหาอุปกรณ์แก๊สเพื่อขอคำแนะนำในการติดตั้ง สำหรับข้อมูลการเชื่อมต่อแก๊ส โปรดติดต่อผู้จัดจำหน่าย Swagelok® ในประเทศของคุณ (ดู [www.swagelok.com](http://www.swagelok.com) สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม)

### 3.4.6. ตัวกรองแก๊ส

เพื่อเพิ่มความบริสุทธิ์ของก๊าซที่เข้าไปในห้องเพาะเลี้ยงและเพื่อป้องกันความเสียหายใด ๆ กับเครื่องมือที่เกิดจากน้ำเข้าสู่สายแก๊ส (เช่น การรั่วไหลที่เกิดขึ้นระหว่างการทำความสะอาดหรือการวางจานเพาะเลี้ยง) ตัวกรองก๊าซแบบกันน้ำชนิดใช้แล้วทิ้ง (GERI-FIL-50) จึงถูกนำมาใช้ ตัวกรองตั้งอยู่ที่ด้านหลังของแต่ละห้องเพาะเลี้ยง



① ตัวกรองแก๊ส

② ตำแหน่งตัวกรองแก๊ส (Luer Lock)

**การติดตั้ง:** ปิดตัวกรองในทิศทางตามเข็มนาฬิกาไปที่ Luer Lock จนแน่นหนา

**ทำการถอด:** ปิดตัวกรองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

**หมายเหตุ:** ให้เปลี่ยนแผ่นกรองทุกสองเดือน

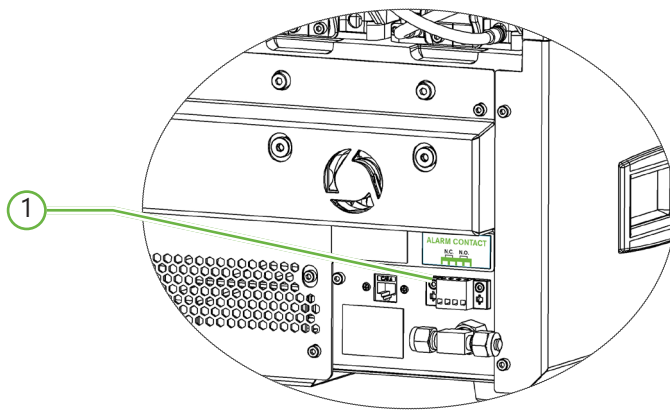
### 3.4.7. การใช้ตัวกรองถ่านภายนอก

หากมีการใช้ตัวกรองถ่านภายนอก การอ่านค่าก๊าซ CO<sub>2</sub> จะลดลงประมาณ 3-5 ชั่วโมง ในขณะที่ตัวกรองถ่านมีการอบนึ่งตัวเกิดขึ้น เมื่อตัวกรองมีการอบนึ่งแล้ว การอ่านค่าก๊าซ CO<sub>2</sub> จะกลับสู่ระดับปฏิบัติการปกติ

**หมายเหตุ:** ในระหว่างกระบวนการการอบนึ่งตัวของตัวกรองถ่าน สัญญาณเตือนระดับก๊าซอาจเปิดขึ้นเนื่องจากระดับก๊าซ CO<sub>2</sub> ลดลง อย่าตั้งค่าจุดอ้างอิงก๊าซ CO<sub>2</sub> ในระหว่างกระบวนการการอบนึ่งตัวของตัวกรอง

### 3.4.8. การเชื่อมต่อสัญญาณเตือนภายนอก

Gerii มีจุดสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณเตือนภายนอกที่สามารถใช้กับเครื่องส่งสัญญาณเตือนที่เปิดใช้งานโดยวิธีการใช้การติดต่อแบบปิด



#### ① การเชื่อมต่อสัญญาณเตือนภายนอก

หากจำเป็น สัญญาณเตือนภายนอกสามารถเชื่อมต่อกับจุดนี้ได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสัญญาณเตือนใด ๆ ที่เชื่อมต่ออยู่กับการเชื่อมต่อสัญญาณเตือนภายนอกไม่เกินระดับเครือข่ายที่ระบุ (ดู "10. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค" บนหน้า 84)

## 4. การตั้งค่าซอฟต์แวร์เบื้องต้น

### 4.1. การเปิดเครื่อง

สวิตช์ไฟของเครื่องมือ Geri ตั้งอยู่ที่ด้านหลังของเครื่องมือเหนือปลั๊กไฟหลัก

#### การเปิดใช้ Geri:


1. เชื่อมต่อสายไฟที่ให้มาเข้ากับปลั๊กไฟหลักของ Geri
2. เชื่อมต่อสายไฟเข้ากับแหล่งจ่ายไฟหลัก
3. เปิดแหล่งจ่ายไฟหลัก
4. เปิดสวิตช์เครื่องของ Geri

หลังจากเปิดเครื่อง Geri จะทำการกระบวนการต่อไปนี้โดยอัตโนมัติ:

- หน้าจอสัมผัสจะเปิดขึ้น
- หน้าจอแต่ละห้องเพาะเลี้ยงจะเปิดขึ้น
- Geri ทำการทดสอบตัวเองและจะส่งเสียงเตือนหากตรวจพบความผิดปกติใด ๆ
- Geri จะตั้งค่ากลับไปยังจุดตั้งค่าเดิมของแต่ละห้องเพาะเลี้ยงที่ตั้งไว้ก่อนหน้านี้ อุปกรณ์ทำความร้อนและอัตราการไหลของก๊าซจะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติเพื่อให้ถึงจุดที่ตั้งไว้


ในระหว่างกระบวนการเปิดเครื่อง พารามิเตอร์หลักของตู้เพาะเลี้ยงจะอยู่นอกช่วงที่กำหนดไว้ เป็นผลให้สัญญาณเตือนของอุณหภูมิและก๊าซ CO<sub>2</sub> ปรากฏบนหน้าจอสัมผัสของ Geri และจะดังขึ้น เสียงเตือนดังกล่าวสามารถปิดชั่วคราว โดยกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของแต่ละห้องเพาะเลี้ยง หากห้องเพาะเลี้ยงทั้งหมดอยู่นอกระยะที่กำหนด ในระหว่างกระบวนการเปิดเครื่องต้องกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของแต่ละห้องเพาะเลี้ยง เสียงสัญญาณเตือนจะเปิดใช้งานอีกครั้งโดยอัตโนมัติเมื่อจุดติดตั้งของห้องเพาะเลี้ยงอยู่ในระยะที่กำหนด

## 4.2. การตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยง เบื้องต้น

การตั้งค่าบนหน้าจอตู้เพาะเลี้ยงทำได้โดยแตะที่ไอคอนการตั้งค่า  บนหน้าจอหลัก (ดู "7.2. หน้าจอหลัก" บนหน้า 45)


หากต้องการเข้าถึงการตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยงและซอฟต์แวร์ที่เฉพาะเจาะจงให้เลือกแท็บที่เหมาะสมดังแสดงด้านล่าง:

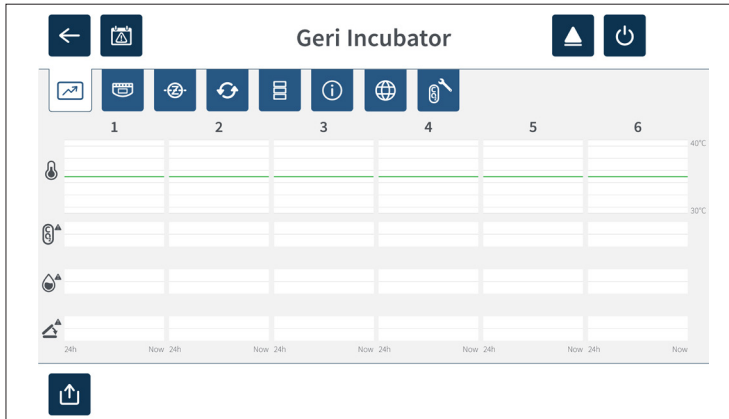
ไอคอน	คำอธิบาย
	ค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง (รูปแบบกราฟิก): แตะที่ไอคอนนี้เพื่อตรวจสอบค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง
	ค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง: แตะที่ไอคอนนี้เพื่อตรวจสอบและแก้ไขการเปิด / ปิดห้องเพาะเลี้ยง อุณหภูมิและช่วงการตั้งค่าก๊าซ CO <sub>2</sub> และการเปิด / ปิดความชื้น
	การตั้งค่า Z-Stack (ระนาบโฟกัส): แตะที่ไอคอนนี้เพื่อตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลระนาบโฟกัส
	ประเภทของการเลี้ยง: แตะที่ไอคอนนี้เพื่อตรวจสอบและแก้ไขประเภทไซเคิลที่เกี่ยวข้องกับตัวอ่อน
	ปรับค่าตัวแปรวันที่และเวลา
	ข้อมูลตู้เพาะเลี้ยง: แตะที่ไอคอนนี้เพื่อตรวจสอบข้อมูลรุ่นซอฟต์แวร์และหมายเลขเครื่อง แก้ไขชื่อเครื่องมือและส่งออกประวัติการทำงานของเครื่องสำหรับการบริการและการดูแลรักษาเครื่องมือ
	การเปลี่ยนภาษาที่ใช้ของเครื่อง: แตะที่ไอคอนนี้เพื่อแก้ไขภาษาผู้ใช้ของตู้เพาะเลี้ยง
	จุดอ้างอิง CO <sub>2</sub> : แตะที่ไอคอนนี้เพื่อตรวจสอบและตั้งค่าจุดอ้างอิงก๊าซ CO <sub>2</sub> สำหรับแต่ละห้องเพาะเลี้ยง
	การนำไดรฟ์ออก: แตะที่ไอคอนนี้เพื่อนำไดรฟ์ USB ภายนอกออก
	การปิดเครื่องตู้เพาะเลี้ยง: แตะที่ไอคอนนี้เพื่อปิดซอฟต์แวร์ Geri
	ส่งออกค่าตัวแปรและข้อมูลต่าง ๆ: แตะที่ไอคอนนี้เพื่อส่งออกรายละเอียดค่าตัวแปรและข้อมูลต่าง ๆ ไปยังตำแหน่งใดก็ได้ภายนอก

	<p><b>ข้อควรระวัง:</b></p> <p>เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อเครื่องมือ อย่าต่อสายเคเบิลใด ๆ กับการเชื่อมต่อในเครือข่าย เว้นแต่จะได้รับคำแนะนำจากช่างเทคนิคผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาต</p>
---	--

### 4.3. ค่าตัวแปรต่างๆของตู้เพาะเลี้ยง (รูปแบบกราฟิก)

บนหน้าจอของค่าตัวแปรในเครื่อง จะแสดงค่าอุณหภูมิในแต่ละห้องเพาะเลี้ยงในช่วง 24 ชั่วโมงก่อนหน้า (รูปแบบกราฟิก) เช่นเดียวกับสัญญาณเตือนเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระดับก๊าซ CO<sub>2</sub> และเมื่อฝาเปิด


จากหน้าจอการตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยงและซอฟต์แวร์ขั้นพื้นฐาน ให้แตะที่ไอคอนค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง (รูปแบบกราฟิก)  เพื่อไปยัง หน้าจอค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง (รูปแบบกราฟิก)

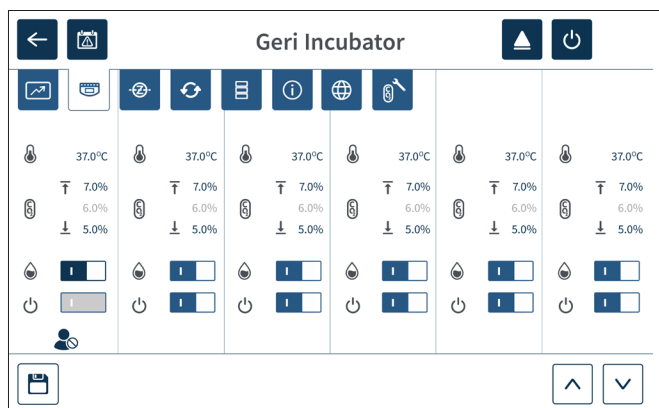


### 4.4. ค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง

จากหน้าจอค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง สามารถตั้งค่าการเปิดปิดระบบเตือนความชื้น และสามารถตั้งค่าอุณหภูมิและช่วงค่าแก๊ส ในแต่ละห้องเพาะเลี้ยงได้อย่างเป็นอิสระต่อกัน

หน้าจอยังแสดงค่าอ้างอิงของก๊าซ CO<sub>2</sub> ความเข้มข้นของก๊าซจากการจ่ายก๊าซที่เชื่อมต่อกับเครื่องGeri การตั้งค่านี้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการติดตั้งเริ่มต้นที่ดำเนินการโดยช่างผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาต

จากหน้าจอการตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยงและซอฟต์แวร์เบื้องต้น ให้แตะที่ไอคอนค่าตัวแปรของตู้เพาะเลี้ยง  เพื่อไปยัง หน้าจอค่าตัวแปรตู้เพาะเลี้ยง



#### 4.4.1. การตั้งอุณหภูมิ







##### ข้อควรระวัง:

เพื่อยืนยันตั้งจุดค่าอุณหภูมิใหม่ ต้องกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงและกดค้างไว้เป็นเวลาสิบวินาทีหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ

แต่ละห้องเพาะเลี้ยงมีการรักษาอุณหภูมิให้อยู่ในอุณหภูมิที่ตั้งไว้แยกกันต่างหาก เมื่อ Geri ตรวจจับได้ว่าอุณหภูมิเกินจากระยะที่กำหนด สัญญาณเตือนภัยจะเริ่มทำงาน (ดู "8.3.1. เตือนอุณหภูมิ" บนหน้า 76) อุณหภูมิที่ตั้งไว้เริ่มต้นคือ  $+37^{\circ}\text{C}$

**หมายเหตุ:** อุณหภูมิจะแสดงเป็นองศาเซลเซียส

##### การ เปลี่ยนแปลงจุดตั้งอุณหภูมิ:

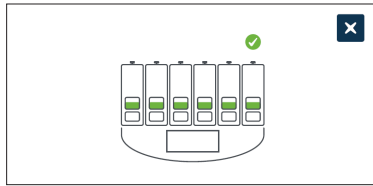
1. ระบุห้องเพาะเลี้ยงที่ต้องการบนหน้าจอค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง
2. แตะที่ส่วนจุดตั้งค่าอุณหภูมิ (อยู่ถัดจากไอคอนอุณหภูมิ ) เพื่อเลือกค่าอุณหภูมิที่ต้องการเปลี่ยนแปลง
3. ใช้ไอคอนลูกศร   เพื่อปรับค่าอุณหภูมิตามต้องการ
4. แตะไอคอนบันทึก  เพื่อบันทึกค่าอุณหภูมิใหม่

จากนั้น Geri จะถามเพื่อยืนยันการตั้งค่า จึงยืนยันการตั้งค่าใหม่

5. แตะไอคอนยืนยัน  เพื่อใช้การตั้งค่าใหม่
6. ภายในสิบวินาที ให้กดปุ่มมัลติฟังก์ชันด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงนั้นและกดค้างไว้เป็นเวลาหนึ่งวินาที (ดูด้านล่าง)



หลังจากกดปุ่มมัลติฟังก์ชันแล้วจัดตั้งค่าอุณหภูมิใหม่จะได้รับการยืนยันและใช้งาน ภาพต่อไปนี้จะปรากฏบนหน้าจอสัมผัส:



#### หมายเหตุ:

- สัญญาณเตือนอุณหภูมิจะถูกระงับชั่วคราวจนกว่าจะถึงจุดกำหนดอุณหภูมิใหม่
- เพื่อเป็นการยืนยันเพิ่มเติมเกี่ยวกับจัดตั้งอุณหภูมิใหม่ ให้กดปุ่มมัลติฟังก์ชันด้านหลังห้องเพาะเลีย้ง เพื่อแสดงค่าอุณหภูมิสำหรับห้องเพาะเลีย้งนั้น จากนั้นค่าอุณหภูมิใหม่จะปรากฏบนหน้าจอ ถ้าไม่ได้ผล ให้ทำซ้ำขั้นตอนข้างต้น



#### 4.4.2. การกำหนดช่วงค่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์







##### ข้อควรระวัง:


ในการยืนยันช่วงการตั้งค่า CO<sub>2</sub> ใหม่ ต้องกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงและกดค้างไว้เป็นเวลาสิบวินาทีหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ

ช่วงค่าก๊าซ CO<sub>2</sub> เป็นช่วงค่าที่ยอมรับในการทำงานของก๊าซ CO<sub>2</sub> ในแต่ละห้องเพาะเลี้ยง เมื่อ Geri ตรวจพบระดับ CO<sub>2</sub> เกินกว่าช่วงดังกล่าว สัญญาณเตือนจะปรากฏขึ้น (ดู "8.3.3. การแจ้งเตือนเกี่ยวกับแก๊ส" บนหน้า 77) ช่วงค่าก๊าซ CO<sub>2</sub> เริ่มต้นมีจุดสูงสุดที่ 7% และมีจุดต่ำสุด 5%

##### การเปลี่ยนแปลง ช่วงค่าก๊าซ CO<sub>2</sub>:

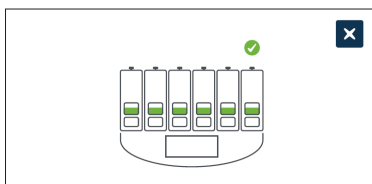
1. ระบุห้องเพาะเลี้ยงที่ต้องการบนหน้าจอค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง
2. แตะที่ช่วงค่าก๊าซ CO<sub>2</sub> ปัจจุบัน (อยู่ถัดจากไอคอน CO<sub>2</sub> ) เพื่อเลือกช่วงค่าก๊าซ CO<sub>2</sub> ที่ต้องการเปลี่ยนแปลง
3. ใช้ไอคอนลูกศร   เพื่อปรับช่วงค่า CO<sub>2</sub> ตามที่ต้องการ
4. แตะไอคอนบันทึก  เพื่อบันทึกช่วงตั้งค่า CO<sub>2</sub> ใหม่

จากนั้น Geri จะถามเพื่อยืนยันการตั้งค่า จึงยืนยันการตั้งค่าใหม่

5. แตะไอคอนยืนยัน  เพื่อใช้การตั้งค่าใหม่
6. ภายในสิบวินาที ให้กดปุ่มมัลติฟังก์ชันด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงนั้นและกดค้างไว้เป็นเวลาหนึ่งวินาที (ดูด้านล่าง)




หลังจากกดปุ่มมัลติฟังก์ชันแล้ว ช่วงตั้งค่าก๊าซ CO<sub>2</sub> ใหม่จะได้รับการยืนยันและนำไปใช้ ภาพต่อไปนี้จะปรากฏบนหน้าจอสัมผัส:




**หมายเหตุ:** เพื่อเป็นการยืนยันเพิ่มเติมของช่วงการตั้งค่าก๊าซ CO<sub>2</sub> ใหม่ กดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่อยู่ด้านหลังห้องเพาะเลี้ยงเพื่อแสดงค่าสำหรับห้องเพาะเลี้ยงนั้น ช่วงตั้งค่าก๊าซ CO<sub>2</sub> ใหม่จะปรากฏขึ้นมา ถ้าไม่ได้ผล ให้ทำซ้ำขั้นตอนข้างต้น

### 4.4.3. การเปิดปิดระบบการเลี้ยงแบบใช้ความชื้น

	<b>ข้อควรระวัง:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความชื้นมีผลต่อการทำงานของเซ็นเซอร์ของ CO<sub>2</sub> ของห้องเพาะเลี้ยง Geri</li> <li>• ทุกครั้งที่สภาพแวดล้อมของตู้เพาะเลี้ยงเปลี่ยนจากแห้งเป็นชื้นหรือกลับกัน ควรมีการรีเซ็ตจุดอ้างอิงของเซ็นเซอร์ก๊าซ CO<sub>2</sub> ของห้องเพาะเลี้ยง Geri ทุกครั้ง (ดู"4.10. ค่าอ้างอิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และการสอบเทียบ" บนหน้า 29)</li> <li>• เพื่อยืนยันว่าการเปิดปิดความชื้นได้รับการเปิดหรือปิดแล้ว จะต้องกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงและกดค้างไว้เป็นเวลาสิบวินาทีหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ</li> </ul>

สามารถเปิดหรือปิดสัญญาณเตือนความชื้นของแต่ละห้องเพาะเลี้ยงได้ตามต้องการ เมื่อสัญญาณเตือนความชื้นของห้องเพาะเลี้ยงถูกปิดลง สัญญาณเตือนความชื้นสำหรับห้องเพาะเลี้ยงนั้นจะไม่ทำงานอีกต่อไป ตำแหน่งเริ่มต้นสำหรับแต่ละห้องเพาะเลี้ยงยังเปิดอยู่

#### วิธีเปิดหรือปิดสัญญาณเตือนความชื้นของห้องเพาะเลี้ยง:

1. ระบุห้องเพาะเลี้ยงที่ต้องการบนหน้าจอตาว์แปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง
2. เลื่อนสวิตช์ที่อยู่ถัดจากไอคอนความชื้น  ไปยังเปิด  หรือปิด

3. แตะไอคอนบันทึก  เพื่อบันทึกการตั้งค่าความชื้นใหม่

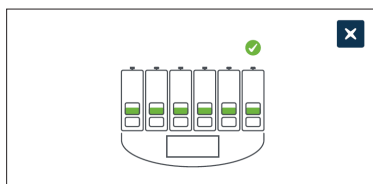
จากนั้น Geri จะถามเพื่อยืนยันการตั้งค่า จึงยืนยันการตั้งค่าใหม่

4. แตะไอคอนยืนยัน  เพื่อใช้การตั้งค่าใหม่

5. ภายในสิบวินาที ให้กดปุ่มมัลติฟังก์ชันด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงนั้น และกดค้างไว้เป็นเวลาหนึ่งวินาที (ดูด้านล่าง)



หลังจากกดปุ่มมัลติฟังก์ชันแล้ว การตั้งค่าสัญญาณเตือนความชื้นใหม่จะได้รับการยืนยันและนำไปใช้ ภาพต่อไปนี้จะปรากฏบนหน้าจอสัมผัส:



#### 4.4.4. การเปิดปิด ห้องเพาะเลี้ยง



##### ข้อควรระวัง:

เพื่อยืนยันว่าห้องเพาะเลี้ยงได้รับการเปิดหรือปิดการใช้งานแล้ว ต้องกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงและกดค้างไว้เป็นเวลาสิบวินาทีหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ

แต่ละห้องเพาะเลี้ยงสามารถเปิดหรือปิดได้ตามต้องการ เมื่อปิดห้องเพาะเลี้ยงอุปกรณ์ให้ความร้อนแล้ว สัญญาณเตือนสำหรับห้องเพาะเลี้ยงนั้นจะไม่ทำงานอีกต่อไป ตำแหน่งเริ่มต้นสำหรับแต่ละห้องเพาะเลี้ยงยังเปิดอยู่

##### หากต้องการเปิดหรือปิดห้องเพาะเลี้ยง:

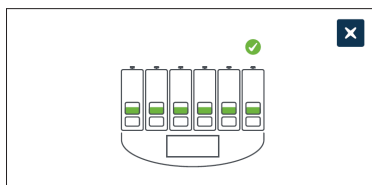
1. ระบุห้องเพาะเลี้ยงที่ต้องการบนหน้าจอค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง
2. เลื่อนสวิตช์ที่อยู่ถัดจากไอคอนเปิดปิด ไปยังเปิด หรือปิด ตามที่ต้องการ

จากนั้น Geri จะถามเพื่อยืนยันการตั้งค่า จึงยืนยันการตั้งค่าใหม่

- 3.แตะไอคอนยืนยัน  เพื่อใช้การตั้งค่าใหม่
4. ภายในสิบวินาที ให้กดปุ่มมัลติฟังก์ชันด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงนั้นและกดค้างไว้เป็นเวลาหนึ่งวินาที (ดูด้านล่าง)




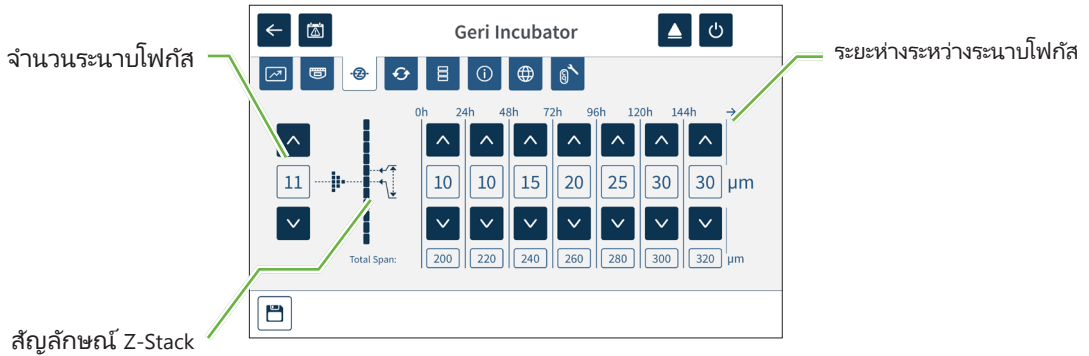
หลังจากกดปุ่มมัลติฟังก์ชันแล้ว การตั้งค่าเปิด/ปิดใหม่จะได้รับการยืนยันและนำไปใช้ ภาพต่อไปนี้จะปรากฏบนหน้าจอสัมผัส:






## 4.5. การตั้งค่า Z-Stack (ระนาบโฟกัส)

ในการถ่ายภาพต่อเนื่อง เครื่อง Geri สามารถบันทึกภาพได้สูงสุด 11 ภาพในระนาบโฟกัสที่แตกต่างกัน (ภาพด้านบนหน้าภาพ และด้านล่างหน้าภาพ)




จากหน้าจอลงการตั้งค่าดูเฉพาะเสียงและซอฟต์แวร์เบื้องต้น ให้แตะที่ไอคอนการตั้งค่า z-stack (ระนาบโฟกัส) 




วิธีเปลี่ยนจำนวนระนาบโฟกัสที่บันทึกไว้:

1. ใช้ไอคอนลูกศร   ซึ่งอยู่ด้านซ้ายของสัญลักษณ์ z-stack เพื่อปรับจำนวนระนาบโฟกัสตามที่ต้องการ จำนวนระนาบโฟกัสเป็นจำนวนคี่ระหว่าง 1 ถึง 11
2. แตะไอคอนบันทึก  เพื่อบันทึกและใช้การตั้งค่าใหม่

ในการเปลี่ยนระยะห่าง ( $\mu\text{m}$ ) ระหว่างระนาบโฟกัส:

1. ใช้ไอคอนลูกศร   ซึ่งอยู่ทางด้านขวาของสัญลักษณ์ z-stack เพื่อปรับระยะห่างตามที่ต้องการ
2. แตะไอคอนบันทึก  เพื่อบันทึกและใช้การตั้งค่าใหม่

## 4.6. ประเภทของการเลี้ยง

วิดีโอต่อเนื่องทั้งหมดที่ถ่ายโดยเครื่อง Geri นั้นเป็นไปตามมาตรฐานโดยเริ่มต้นที่เวลาการผสมเทียม ด้วยการใช้เวลาเริ่มต้นที่เป็นมาตรฐานนี้ การวัดเวลาที่ผ่านไประหว่างวิดีโอต่าง ๆ จะสามารถนำมาเปรียบเทียบได้ จากหน้าจอการตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยงและซอฟต์แวร์ชั้นพื้นฐาน ให้แตะที่ไอคอนประเภทไซเคิลของค่าตัวแปรที่ต้องการ  เพื่อไปยังหน้าจอประเภทไซเคิลของค่าตัวแปรนั้น ๆ




เมื่อตัวอ่อนถูกใส่ลงในเครื่อง Geri เป็นครั้งแรก เวลาของการผสมเทียมแบบต่อเนื่องจะแตกต่างกันไปตามประเภทของไซเคิลที่เลือก การตั้งค่าชนิดของไซเคิลจะใช้เมื่อตัวอ่อนอยู่ใน Geri ครั้งแรก ทำให้สามารถประมาณเวลาการพัฒนาของตัวอ่อนอย่างต่อเนื่องตั้งแต่มีการผสมเทียม ประเภทไซเคิลเริ่มต้น คือ:


ประเภทไซเคิล	ประมาณระยะเวลาต่อเนื่องตั้งแต่มีการผสมระหว่างไซและอสุจิ (ชั่วโมง)
ICSI	0
อุ่น / ละลายไซ	0
การทำเด็กหลอดแก้ว (IVF)	18
อุ่น / ละลายตัวอ่อนระยะวันที่ 2	36
อุ่น / ละลายตัวอ่อนระยะวันที่ 3	60
อุ่น / ละลายตัวอ่อนระยะวันที่ 4	84
อุ่น / ละลายตัวอ่อนระยะวันที่ 5	108
อุ่น / ละลายตัวอ่อนระยะวันที่ 6	132
ICSI Rescue	0

ก่อนที่จะทำการบันทึกภาพ ประเภทของไซเคิลและเวลาเริ่มต้นสามารถยืนยันและปรับให้ใกล้เคียงกับเวลาการผสมเทียมที่แท้จริงได้ ชั่วโมงเวลาการพัฒนาสามารถตั้งค่าได้สูงสุดถึง 168 ชั่วโมง


**ไปยัง เพิ่มประเภทไซเคิลใหม่:**

1. แตะไอคอนเพิ่มประเภทไซเคิลใหม่ 
2. ป้อนชื่อประเภทไซเคิลใหม่โดยใช้แป้นพิมพ์บนหน้าจอ
3. ป้อนเวลาในการพัฒนาเป็นชั่วโมงและนาทีโดยใช้แป้นพิมพ์บนหน้าจอ
4. แตะ Enter เพื่อบันทึกและใช้ประเภทไซเคิลใหม่

**ไปยัง แก้ไขประเภทไซเคิลที่มีอยู่เดิม:**

1. ในการเลือกให้แตะประเภทไซเคิลที่ต้องการเปลี่ยน
2. แตะที่ไอคอนแก้ไข  และเปลี่ยนชื่อประเภทไซเคิลและเวลาในการเริ่มต้นตามที่ต้องการ
3. แตะ Enter เพื่อบันทึกและใช้ประเภทไซเคิลที่แก้ไข

**หากต้องการลบประเภทไซเคิลที่มีอยู่เดิม:**

1. หากต้องการเลือก ให้แตะประเภทไซเคิลที่ต้องการลบ
2. แตะที่ไอคอนลบ 
3. แตะไอคอนยืนยัน  เพื่อยืนยันการลบ

## 4.7. การตั้งค่าเครื่องมือ


แตะไอคอนสำหรับแก้ไขวันที่และเวลา  เพื่อไปยังหน้าจอการตั้งค่าเครื่องมือ

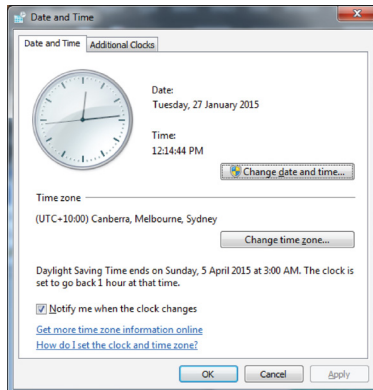
**ข้อควรระวัง:**

เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อเครื่องมือ อย่าต่อสายเคเบิลใด ๆ กับการเชื่อมต่อในเครือข่าย เว้นแต่จะได้รับคำแนะนำจากช่างเทคนิคผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาต


### 4.7.1. วันที่และเวลา

การแก้ไขวันที่และเวลา:

1. แตะไอคอนปรับเวลา  จากหน้าจอการตั้งค่าเครื่องมือเพื่อแก้ไขวันที่และเวลาของระบบ หน้าต่างป๊อปอัพการตั้งค่าวันที่และเวลาของ Windows จะปรากฏขึ้น
2. ปรับวันที่และเวลาตามต้องการ
3. แตะนำไปใช้ จากนั้นแตะปุ่มตกลงเพื่อยืนยันและใช้การตั้งค่าวันที่และเวลาใหม่





### 4.8. ข้อมูลตู้เพาะเลี้ยง (รวมถึงชื่อเครื่องมือ)

หน้าจอข้อมูลตู้เพาะเลี้ยงแสดงข้อมูลเกี่ยวกับตู้เพาะเลี้ยง ซึ่งรวมถึงชื่อเครื่องมือ หมายเลขเครื่อง การส่งออกประวัติการทำงานของเครื่องและเวอร์ชันซอฟต์แวร์ แตะไอคอนข้อมูล  เพื่อไปยังหน้าจอข้อมูลตู้เพาะเลี้ยง



เมื่อมีการใช้เครื่องมือ Geri สองเครื่องขึ้นไป สามารถจะกำหนดชื่อให้แต่ละเครื่องแตกต่างกันไปเพื่อช่วยแยกแยะความแตกต่างระหว่างแต่ละเครื่อง

วิธีแก้ไขชื่อเครื่องมือ:

1. แตะที่ไอคอนแก้ไข  อยู่ถัดจากส่วนของชื่อเครื่องมือ
2. ใช้แป้นพิมพ์บนหน้าจอเพื่อปรับชื่อเครื่องมือตามต้องการ
3. แตะไอคอนบันทึก  เพื่อบันทึกและกำหนดชื่อเครื่องมือใหม่

## ประวัติการทำงานของเครื่อง Geri:

ประวัติการทำงานของเครื่อง Geri ประกอบด้วยชุดของบันทึกทางเทคนิค ที่บันทึกประสิทธิภาพการทำงานของตู้เพาะเลี้ยง Geri ข้อมูลการบันทึกจะนำไปใช้โดยเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคของ Genea Biomedx เพื่อตรวจสอบและระบุปัญหาทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับตู้เพาะเลี้ยง ประวัติการทำงานของเครื่องควรถูกส่งออกข้อมูลไปยังอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกผ่านพอร์ต USB โดยผู้ดูแลระบบห้องปฏิบัติการเมื่อมีการร้องขอจาก Genea Biomedx

## ในการส่งออกข้อมูลประวัติการทำงานของเครื่อง:

ดู ["7.11.8. การส่งออกประวัติการทำงานของเครื่อง"](#) บนหน้า 71

### หมายเหตุ:

เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก:

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์เก็บข้อมูล USB ภายนอกที่จะนำมาใช้ มีพื้นที่ว่างอย่างน้อย 10GB เพื่อให้เพียงพอสำหรับการจัดเก็บข้อมูลประวัติการทำงานของเครื่อง
- การส่งออกข้อมูลประวัติการทำงานของเครื่องอาจใช้เวลานานกว่า 20 นาที

## 4.9. ภาษาที่ใช้ภายในเครื่อง

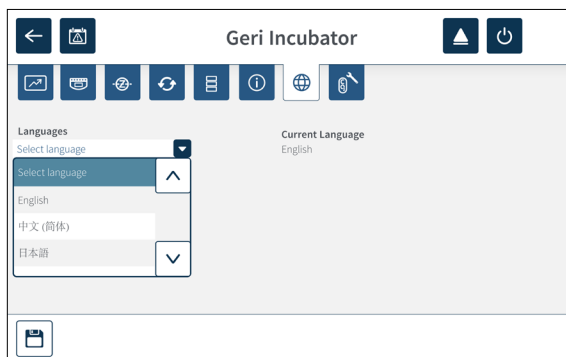


### ข้อควรระวัง:


การเปลี่ยนแปลงภาษาที่ใช้งานอาจมีผลทำให้ระบบการบันทึกที่ใช้งานอยู่ข้ามภาพไปในระหว่างการรีสตาร์ทแอปพลิเคชัน Geri

ภาษาเริ่มต้นสำหรับผู้ใช้ Geri คือภาษาอังกฤษ อย่างไรก็ตาม Geri ยังรองรับภาษาอื่น ๆ อีกหลายภาษา ข้อมูลต่าง ๆ สามารถแสดงในภาษาที่ผู้ใช้เลือกได้ โดยมีข้อยกเว้นการแปลต่อไปนี้:




- ประเภทของไซเคิลจะไม่ถูกแปล และผู้ใช้สามารถกำหนดได้เอง
- วันที่จะแสดงในรูปแบบ DD-MMM-YYYY เสมอ โดยชื่อของเดือนนั้นจะแสดงเป็นภาษาอังกฤษเสมอ
- การป้อนข้อมูลด้วยตนเองใด ๆ (เช่น ชื่อผู้ป่วย) สามารถป้อนในภาษาที่ต้องการได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องคำนึงถึงภาษาหลักที่เลือก



### วิธีเปลี่ยนภาษาผู้ใช้:


1. แตะที่ไอคอนการตั้งค่า  จากหน้าจอหลัก หน้าจอการตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยง และซอฟต์แวร์พื้นฐานจะปรากฏขึ้นและเริ่มต้นไปที่แถบค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง (ภาพ)



2. ตั้งไอคอนภาษา  หน้าจอแปลภาษาของตู้เพาะเลี้ยงจะปรากฏขึ้น
3. เลือกภาษาที่ต้องการจากเมนูแบบเลื่อนลง
4. ตั้งไอคอนบันทึก  เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงใด ๆ
5. ตั้งไอคอนยืนยัน  เพื่อยืนยันการเปลี่ยนภาษาและเปิดแอปพลิเคชัน Geri ใหม่หรือตั้งไอคอนยกเลิก  เพื่อยกเลิก

เมื่อการเปลี่ยนภาษาได้รับการยืนยัน แอปพลิเคชันของ Geri จะเปิดใหม่โดยอัตโนมัติและภาษาที่เลือกจะปรากฏขึ้นบนหน้าจอของผู้ใช้

## 4.10. ค่าอ้างอิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และการสอบเทียบ



	<p><b>คำเตือน:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ตรวจสอบให้แน่ใจว่าห้องเพาะเลี้ยงว่างเปล่า (ไม่มีตัวอ่อน) ก่อนทำการสอบเทียบค่าอ้างอิง CO<sub>2</sub></li> <li>• การตั้งค่าจุดอ้างอิงของ CO<sub>2</sub> ไม่ควรทำในขณะที่มีการปรับสภาวะก๊าซในห้องเพาะเลี้ยง เนื่องจากจะส่งผลให้เกิดความผิดพลาดของเซ็นเซอร์ของเครื่องสอบเทียบและจะทำให้มีสัญญาณการแจ้งเตือนที่ผิดพลาด</li> <li>• ค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้เป็นค่าเปอร์เซ็นต์ของ CO<sub>2</sub> หากใช้การอ่านด้วยเครื่องวัดจากภายนอกในหน่วย ppm เครื่องวัดนั้นจะต้องแปลงค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ของ CO<sub>2</sub> ด้วย</li> <li>• เพื่อยืนยันว่าค่าอ้างอิง CO<sub>2</sub> ของห้องเพาะเลี้ยงได้รับการตั้งค่า จะต้องกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงนั้นและกดค้างไว้เป็นเวลาสิบวินาทีหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ</li> <li>• เมื่อทำการปิดเครื่องมือหรือห้องเพาะเลี้ยง จำเป็นที่จะต้องถอดขวดน้ำ Geri ออก และปล่อยให้ห้องเพาะเลี้ยงได้รับการปรับสภาวะก๊าซจนแล้วเสร็จ เพราะหากไม่ทำเช่นนั้นอาจทำให้เกิดการควบแน่นในห้องเพาะเลี้ยงซึ่งอาจทำให้เซ็นเซอร์คาร์บอนไดออกไซด์ เสียหายได้</li> <li>• ไม่แนะนำให้เปลี่ยนสภาพแวดล้อมตู้เพาะเลี้ยงตัวอ่อนไปมาระหว่างความชื้นแบบแห้งและแบบชื้น</li> </ul>
---	--

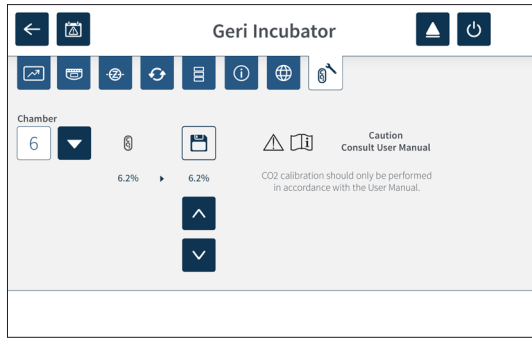
แต่ละห้องเพาะเลี้ยงของ Geri มีการติดตั้งเซ็นเซอร์ CO<sub>2</sub> ชนิด Non-Dispersive Infrared (NDIR) เพื่อตรวจสอบระดับ CO<sub>2</sub> ในห้องเพาะเลี้ยง เนื่องจากเซ็นเซอร์นี้สามารถได้รับผลกระทบจากความชื้นในห้องเพาะเลี้ยง เซ็นเซอร์ดังกล่าวจึงจำเป็นต้องมีการสอบเทียบจุดอ้างอิงของ CO<sub>2</sub> เมื่อเปลี่ยนสภาพแวดล้อมของตู้เพาะเลี้ยงระหว่างระบบแห้งและระบบใช้ความชื้น หรือในทางกลับกัน เวลาในการรักษาเสถียรภาพของเซ็นเซอร์ CO<sub>2</sub> เริ่มต้นเมื่อฝาห้องเพาะเลี้ยงมีการเปิดหรือปิด




### 4.10.1. ค่าอ้างอิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และการสอบเทียบ

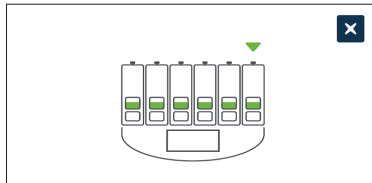
1. ระบุความเข้มข้นของ CO<sub>2</sub> ที่ต้องการในห้องเพาะเลี้ยง ซึ่งอาจเป็น:
  - เปอร์เซ็นต์ของ CO<sub>2</sub> ใน แก๊สที่ผสมก่อนตามที่ระบุในใบรับรองการวิเคราะห์
  - เปอร์เซ็นต์ของ CO<sub>2</sub> ที่ติดตั้งกับเครื่องผสมก๊าซภายนอกที่เชื่อมต่อกับ Geri และ / หรือ
  - เปอร์เซ็นต์ CO<sub>2</sub> ที่อ่านจากเซ็นเซอร์ CO<sub>2</sub> แบบอิสระชนิดแพร่กระจาย (ดู "2.5. ด้านหลังของเครื่อง" บนหน้า 5) **หมายเหตุ:** ถ้าการอ่านแสดงเป็น ppm การแปลงนั้นจะต้องเป็นเปอร์เซ็นต์ CO<sub>2</sub>

**ข้อสังเกต:** การใช้เซ็นเซอร์ CO<sub>2</sub> ประเภทอิสระชนิดแพร่กระจายช่วยให้ความสามารถในการสอบเทียบเซ็นเซอร์ CO<sub>2</sub> ของห้องเพาะเลี้ยงของเครื่อง Geri ดีกว่าการอ่านเพียงอย่างเดียว

- 2.แตะที่ไอคอนการตั้งค่า  จากหน้าจอหลัก หน้าจอการตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยง และซอฟต์แวร์พื้นฐานจะปรากฏขึ้นและเริ่มต้นไปที่แท็บค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง (ภาพ)
- 3.แตะที่ไอคอนจุดอ้างอิง CO<sub>2</sub>  หน้าจอจุดอ้างอิง CO<sub>2</sub> จะปรากฏขึ้น



4. เลือกห้องเพาะเลี้ยงที่ต้องการจากเมนูแบบเลื่อนลง
5. ใช้ไอคอนลูกศร   เพื่อปรับจูนอ้างอิง CO<sub>2</sub> ให้ตรงกับจุดอ้างอิงที่ระบุไว้ก่อนหน้านี้
6. แต่ไอคอนบันทึก  เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลงใด ๆ
7. กดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงที่เกี่ยวข้องเป็นเวลาหนึ่งวินาทีเพื่อยืนยัน



#### 4.10.2. การเปลี่ยนสภาพแวดล้อมของห้องเพาะเลี้ยงจากแห้งเป็นระบบใช้ความชื้น

**ข้อสังเกต:** กระบวนการนี้ควรทำเพียงครั้งเดียว เนื่องจากไม่แนะนำให้ทำการเปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ ระหว่างสภาพแวดล้อมที่แห้งและสภาพแวดล้อมที่ชื้น

1. เติมน้ำในขวดน้ำ Geri ในระดับน้ำสูงสุดตามขีดที่ระบุ และใส่ขวดน้ำที่เต็มแล้วตั้งกล้าวลงในแต่ละห้องที่ต้องการความชื้น (ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีตัวอ่อนอยู่ในห้องเพาะเลี้ยง)
2. เปิดใช้งานสัญญาณเตือนความชื้นสำหรับห้องเพาะเลี้ยง (ดู "4.4.3. การเปิดปิดระบบการเลี้ยงแบบใช้ความชื้น" บนหน้า 21)
3. ปล่อยให้ห้องเพาะเลี้ยงปิดและไม่มีกิจกรรมเป็นเวลาอย่างน้อยสามวันเพื่อให้เซ็นเซอร์ของแก๊ส CO<sub>2</sub> มีความเสถียร **หมายเหตุ:** ในระหว่างการรักษาความเสถียรห้องเพาะเลี้ยงต้องว่างเปล่า และช่วงการตั้งค่า CO<sub>2</sub> ควรเพิ่มเป็น 3%-15% เพื่อหลีกเลี่ยงการเตือนที่ผิดพลาด (ดู "4.4.2. การกำหนดช่วงค่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์" บนหน้า 20)
4. หลังจากสามวันแล้ว ให้ตั้งค่าจุดอ้างอิง CO<sub>2</sub> บน Geri ให้ตรงกับค่า CO<sub>2</sub> ที่อ่านจากค่า CO<sub>2</sub> ของผู้จัดจำหน่ายถังแก๊ส CO<sub>2</sub> หรือจากเครื่องอ่าน CO<sub>2</sub> ภายนอก (ดู "4.10.1. ค่าอ้างอิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และ การสอบเทียบ" บนหน้า 29) **ไม่ควร** มีสัญญาณเตือนความชื้นเกิดขึ้นในระหว่างช่วงเวลาการทำให้เสถียร
5. นำช่วงค่า CO<sub>2</sub> ของเครื่อง Geri ที่ได้ไปใช้ตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ

ตอนนี้ห้องเพาะเลี้ยงของเครื่อง Geri ที่มีความชื้นนั้นพร้อมสำหรับการใช้งานทางคลินิกแล้ว

### 4.10.3. การเปลี่ยนสภาพแวดล้อมของห้องจากระบบใช้ความชื้นเป็นแห้ง

**หมายเหตุ:** กระบวนการนี้ควรทำเพียงครั้งเดียวเนื่องจากไม่แนะนำให้ทำการเปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ ระหว่างสภาพแวดล้อมที่ชื้นและแห้ง


1. การปิดใช้งานสัญญาณเตือนความชื้นของห้อง (ให้แน่ใจว่าไม่มีตัวอ่อนอยู่ในห้องเพาะเลี้ยง) (ดู "4.4.3. การเปิดปิดระบบการเลี้ยงแบบใช้ความชื้น" บนหน้า 21)
2. นำขวดน้ำ Geri ออกจากห้องเพาะเลี้ยง
3. ปลดปล่อยห้องเพาะเลี้ยงปิดและไม่มี การรบกวนเป็นเวลาอย่างน้อยสามวันในขณะที่ให้ เซ็นเซอร์ CO<sub>2</sub> มีความเสถียร **หมายเหตุ:** ในระหว่างการรักษาความเสถียรห้องเพาะเลี้ยง ต้องวางเปล่า และช่วงการตั้งค่า CO<sub>2</sub> ควรเพิ่มเป็น 3 %-15 % เพื่อหลีกเลี่ยงการเตือนที่ผิดพลาด (ดู "4.4.2. การกำหนดช่วงค่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์" บนหน้า 20)
4. หลังจากสามวันแล้ว ให้ตั้งค่าจุดอ้างอิง CO<sub>2</sub> บน Geri ให้ตรงกับค่า CO<sub>2</sub> ที่อ่านจากค่า CO<sub>2</sub> ของผู้จัดจำหน่ายถังแก๊ส COA หรือจากเครื่องอ่าน CO<sub>2</sub> ภายนอก (ดู "4.10.1. ค่าอ้างอิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และ การสอบเทียบ" บนหน้า 29) **ไม่ควร** มีสัญญาณเตือนความชื้นเกิดขึ้นในระหว่างช่วงเวลาการทำให้เสถียร
5. นำช่วงค่า CO<sub>2</sub> ของเครื่อง Geri ที่ได้ไปใช้ตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ




ตอนนี้ห้องเพาะเลี้ยงของเครื่อง Geri ที่มีความชื้นแบบแห้งนั้นพร้อมสำหรับการใช้งานทางคลินิกแล้ว

### 4.10.4. การจัดการให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ คงที่

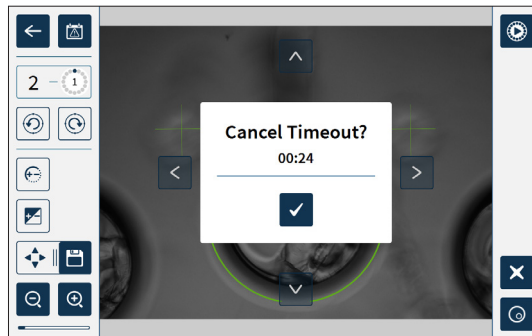
- หากห้องมีความชื้นสูงโดยเปลี่ยนขวดน้ำ Geri เป็นประจำ จุดอ้างอิง CO<sub>2</sub> ควรถูกสอบเทียบใหม่ทุก ๆ สามเดือน สำหรับการรักษาจุดอ้างอิงของ CO<sub>2</sub> ให้คงที่ ให้ทำตามคำแนะนำด้านล่าง "4.10.2. การเปลี่ยนสภาพแวดล้อมของห้องเพาะเลี้ยงจากแห้งเป็นระบบใช้ความชื้น" บนหน้า 30 **หมายเหตุ:** ในการทำให้เซ็นเซอร์ CO<sub>2</sub> มีความเสถียรตามกำหนดจะใช้เวลาเพียง 12 ชั่วโมง
- หากห้องเพาะเลี้ยงถูกคงสภาพไว้ในสภาพแวดล้อมที่แห้ง จุดอ้างอิงของ CO<sub>2</sub> ควรถูกสอบเทียบใหม่ทุก ๆ สามเดือน สำหรับการรักษาจุดอ้างอิงของ CO<sub>2</sub> ให้คงที่ ให้ทำตามคำแนะนำด้านล่าง "4.10.3. การเปลี่ยนสภาพแวดล้อมของห้องจากระบบใช้ความชื้นเป็นแห้ง" บนหน้า 31 **หมายเหตุ:** ในการทำให้เซ็นเซอร์ CO<sub>2</sub> มีความเสถียรตามกำหนดจะใช้เวลาเพียง 30 นาทีเท่านั้น


## 4.11. การตั้งค่าภาพเบื้องต้น

หน้าจอการตั้งค่าภาพเบื้องต้นใช้สำหรับปรับการตั้งค่าภาพสำหรับแต่ละห้องเพาะเลี้ยง ในการเข้าถึงหน้าจอการตั้งค่าภาพเบื้องต้น ให้แตะที่ไอคอนการตั้งค่าภาพเบื้องต้น  จากหน้าจอห้องเพาะเลี้ยง (ดู "7.6. หน้าจอห้องเพาะเลี้ยง" บนหน้า 55)

ไอคอน	การตั้งค่าภาพ
	โพกัสของกล้อง
	การปรับคอนทราสต์ของภาพ
	การจัดตำแหน่งกล้อง

การตั้งค่าภาพเบื้องต้นจะหมดเวลาหลังจากไม่มีการใช้งานเป็นเวลาสามนาที และหน้าต่างป๊อปอัพหมดเวลาจะปรากฏขึ้น





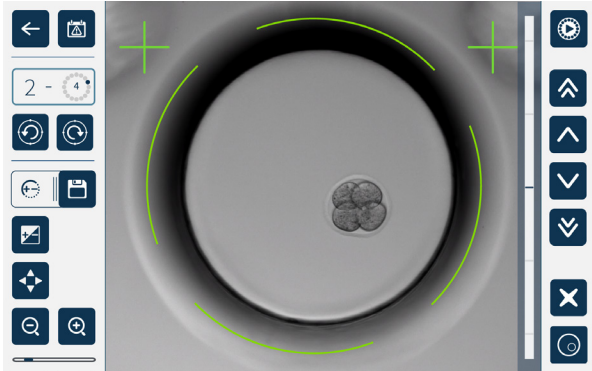
หากต้องการยกเลิกการหมดเวลาและทำการปรับการตั้งค่าภาพขั้นเบื้องต้นต่อไป ให้แตะที่ไอคอนยืนยัน 

เมื่อหมดเวลาใช้งานแล้ว การตั้งค่าภาพเบื้องต้นจะเปลี่ยนกลับเป็นการตั้งค่าก่อนหน้าและการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่ไม่ได้บันทึกจะสูญหายไป

### 4.11.1. ระบบโฟกัสของกล้อง


วิธีปรับโฟกัสของกล้อง:

1. แตะไอคอนโฟกัส  (ไอคอนบันทึก  จะปรากฏถัดจากไอคอนโฟกัส)



2. ใช้ไอคอนลูกศร     เพื่อปรับโฟกัสของกล้องตามต้องการ



แถบสถานะทางด้านขวาของภาพแสดงโฟกัสของกล้องปัจจุบัน (แถบสีฟ้าอ่อน) และโฟกัสของกล้องที่ปรับแล้ว (แถบสีน้ำเงินเข้ม)

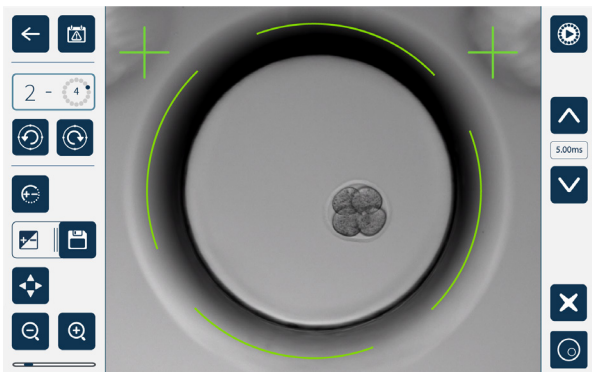
3. แตะไอคอนบันทึก  เพื่อบันทึกการตั้งค่าโฟกัสกล้องใหม่




**ข้อสังเกต:** การตั้งค่าโฟกัสนี้ใช้สำหรับหลุมขนาดเล็กทั้งหมดในห้องเพาะเลี้ยงนั้น

### 4.11.2. ความคมชัดของภาพ


วิธีปรับความคมชัดของภาพ:

1. แตะไอคอนความคมชัดของภาพ  (ไอคอนบันทึก  จะปรากฏถัดจากไอคอนความคมชัดของภาพ)





2. ใช้ไอคอนลูกศร   เพื่อปรับความคมชัดของภาพตามต้องการ
3. แตะไอคอนบันทึก  เพื่อบันทึกการตั้งค่าความคมชัดของภาพใหม่

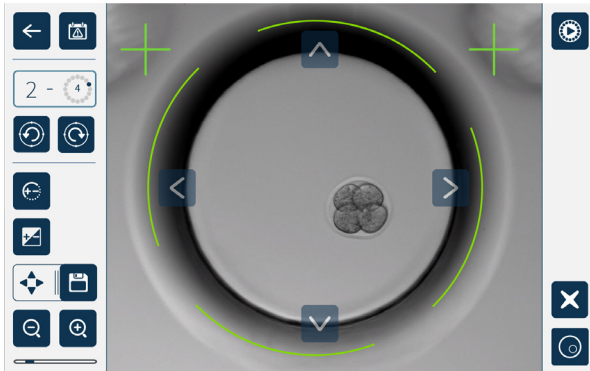
**ข้อสังเกต:** การตั้งค่าความคมชัดของภาพเดียวกันนี้ใช้สำหรับหลุมขนาดเล็กทั้งหมดในห้องเพาะเลี้ยงนั้น






วิธีดูความคมชัดของภาพที่มีมืด **dark-field** (มีใน Geri+ เท่านั้น): แตะไอคอน dark-field  เพื่อแสดงภาพใหม่ที่มีมืด ความคมชัดของภาพมืด dark-field จะถูกปรับโดยอัตโนมัติตามความสว่างตรงกลาง z-stack ของภาพสว่าง bright-field อย่าทำการปรับเปลี่ยนใด ๆ ใน dark-field โดยไม่ปรึกษาช่างผู้ให้บริการของคุณก่อน

### 4.11.3. การจัดตำแหน่งกล้อง

วิธีปรับการจัดแนวกล้อง:

1. แตะไอคอนการจัดตำแหน่งกล้อง  (ไอคอนบันทึก  จะปรากฏถัดจากไอคอนการจัดตำแหน่งกล้อง)



2. ใช้ไอคอนลูกศร     เพื่อย้ายภาพที่แสดงไปยังการจัดแนวกล้องที่ต้องการ
3. แตะไอคอนบันทึก  เพื่อบันทึกการจัดแนวกล้องใหม่

ข้อสังเกต: การตั้งค่าการจัดกล้องแนวใหม่แบบเดียวกันนี้ใช้สำหรับภาดหลุมขนาดเล็กทั้งหมดในห้องเพาะเลี้ยงนั้น

## 4.12. รายการอุปกรณ์ประกอบเครื่องและการเตรียมการติดตั้ง

เมื่อติดตั้ง Geri ให้ตรวจสอบว่า:

- รายการ Geri ที่สั่งซื้อทั้งหมดได้รับการจัดส่งมาพร้อมกัน
- สายไฟที่ให้มานั้นถูกต้องสำหรับความต้องการใช้ไฟฟ้าเฉพาะของประเทศนั้น ๆ
- Geri ตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
- ได้รับเครื่องปรับแก๊สที่ถูกต้อง
- ส่วนเชื่อมต่อก๊าซทั้งหมดได้รับการทำและตรวจสอบแล้ว
- มีการติดตั้งตัวกรองก๊าซในแต่ละห้องเผาเลี้ยง
- ขวดน้ำ Geri ได้รับการติดตั้งในแต่ละห้องเผาเลี้ยง (หากต้องใช้สภาพแวดล้อมในห้องแบบมีความชื้น)
- ตัวควบคุมแก๊สตั้งไว้ที่ 160 kPa
- ไดรฟ์ USB ภายนอกต่อกับพอร์ต Geri USB
- เปิดเครื่อง Geri แล้ว
- การตั้งค่าตู้เผาเลี้ยงและซอฟต์แวร์พื้นฐานได้รับการตรวจสอบและปรับตามความต้องการ
- การตั้งค่าภาพชั้นพื้นฐานได้รับการตรวจสอบและปรับแต่งตามต้องการ
- ให้เชื่อมต่อ Geri กับระบบตรวจสอบ / สัญญาณเตือนภายนอก หากมีการระบุ
- Geri ต้องทำงานภายใต้สภาวะปกติเป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนการใช้งานทางคลินิก













### ข้อควรระวัง:

เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของที่จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบ Geri รวมถึงวัสดุสิ้นเปลืองและอุปกรณ์เสริมที่จำเป็นทั้งหมด ได้รับการตรวจสอบเพื่อใช้งานในสถานที่ ๆ กำหนดก่อนการใช้งานครั้งแรกทางคลินิกและหลังการบำรุงรักษาระบบ



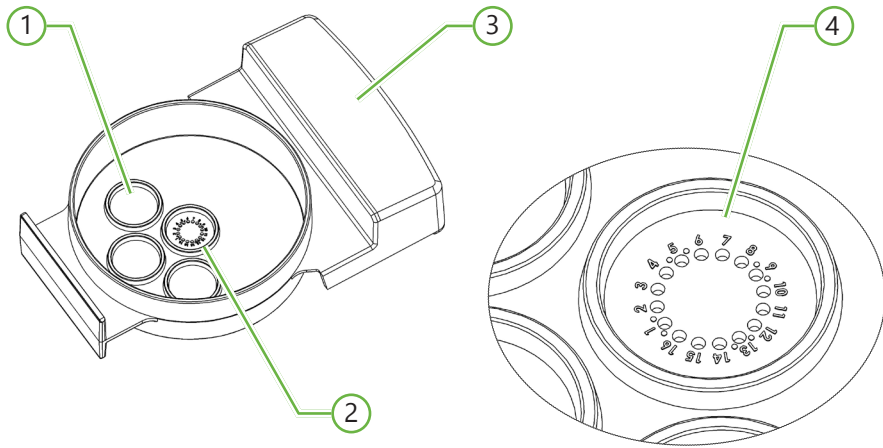
## 5. เกี่ยวกับวัสดุสิ้นเปลือง

สัญลักษณ์ต่อไปนี้ปรากฏบนเครื่องมือของ Geri และวัสดุสิ้นเปลืองของ Geri:

	ผู้ผลิต
	วันที่ผลิต
	รหัสสินค้า
	หมายเลขผลิตภัณฑ์
	ข้อมูลอ้างอิง
	วันหมดอายุ
	อ้างถึงคู่มือผู้ใช้
	ผ่านการฆ่าเชื้อโดยใช้การฉายรังสี
	อย่าทำการฆ่าเชื้อซ้ำ
	ใช้ครั้งเดียวเท่านั้น ห้ามใช้ซ้ำ
	ขอความร่วมมือ โปรดศึกษาคู่มือผู้ใช้
	ห้ามใช้หากบรรจุภัณฑ์เสียหาย
	เครื่องมือนี้อยู่ภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดอุปกรณ์การแพทย์อิเล็กทรอนิกส์ตามที่ระบุไว้ในคำสั่ง WEEE (2006/96 / EC)
	ผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามข้อกำหนดของอุปกรณ์การแพทย์ 93/42 / EEC (BSI)

## 5.1. จานเพาะเลี้ยง Geri

REF GERI-DSH-20



### ① หลุมสำหรับเลี้ยง

หลุมสำหรับเลี้ยงด้านนอกสามแห่งสามารถเก็บน้ำยาเพาะเลี้ยงสำหรับเลี้ยงไขหรือตัวอ่อนได้

### ② หลุมตรงกลาง

หลุมตรงกลางประกอบด้วย 16 หลุมขนาดเล็กที่มีความแม่นยำและมีความคมชัดสูงสำหรับเก็บไขหรือตัวอ่อนระหว่างการเพาะเลี้ยง

### ③ ที่จับจานเพาะเลี้ยง Geri

จาน Geri มีมือจับที่แบนและกว้างซึ่งใช้สำหรับใส่ป้ายชื่อผู้ป่วยอีกด้วย

### ④ หลุมขนาดเล็ก (Micro-Well)

แต่ละหลุมขนาดเล็กมีเส้นผ่านศูนย์กลางส่วนฐานที่ 430  $\mu\text{m}$  และความลึก 400  $\mu\text{m}$  และถูกออกแบบให้บรรจุไขหรือตัวอ่อนแบบเดี่ยว

**คำเตือน:**

- เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของที่จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าจานเพาะเลี้ยงตัวอ่อนต่าง ๆ ที่ใช้ภายใน Geri ได้รับการตรวจสอบเพื่อใช้อย่างเหมาะสม
- ปฏิบัติตามขั้นตอนมาตรฐานการปฏิบัติการของห้องปฏิบัติการ สำหรับการเตรียมการ การใช้ และการกำจัดจานเพาะเลี้ยงตัวอ่อน
- ห้ามใช้หากบรรจุภัณฑ์ของจานเพาะเลี้ยง Geri มีการเปิด ซ้ำชุด หรือได้รับความเสียหาย
- ให้ปฏิบัติภายใต้เทคนิคปลอดเชื้อเสมอ
- ตรวจสอบจานเพาะเลี้ยง Geri เพื่อหาสิ่งสกปรกหรือการปนเปื้อนก่อนใช้งาน และทั้งจานเพาะเลี้ยง Geri หากมีการปนเปื้อน
- จานเพาะเลี้ยง Geri ใช้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น ไม่รับประกันความปลอดภัยและประสิทธิภาพของจานเพาะเลี้ยง Geri หากนำกลับมาใช้ แปรรูป หรือผ่านการฆ่าเชื้อใหม่
- อย่าใช้จานเพาะเลี้ยง Geri หากพื้นวันหมดอายุที่ระบุบนฉลาก
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสพื้นผิวของจานเพาะเลี้ยง Geri ด้วยปิเปตต์ (pipette) หรืออุปกรณ์ห้องปฏิบัติการอื่น ๆ
- พองอากาศอาจก่อตัวขึ้นในระหว่างการเตรียมจานเพาะเลี้ยง Geri ถ้าเป็นไปได้ให้กำจัดฟองออกอย่างระมัดระวัง หากยังคงมีฟองอยู่ในจานหลุมขนาดเล็ก (micro-wells) ให้ทั้งจานเพาะเลี้ยง Geri ไป
- อย่าสัมผัสหรือปนเปื้อนพื้นผิวของฐานของจานหลุมของจานเพาะเลี้ยง Geri โดยตรง
- วางไข่ (oocyte) หรือตัวอ่อน (embryo) ในจานหลุมขนาดเล็กแต่ละอัน
- อย่าวางไข่หรือตัวอ่อนจากผู้ป่วยมากกว่าหนึ่งรายในจานเพาะเลี้ยง Geri เดียวกัน
- ใส่ข้อมูลการระบุตัวตนผู้ป่วยบนที่จับจาน Geri โดยใช้ฉลากหรือปากกาเพอร์มาเนนท์ปราศจากไซลีน (xylene)
- อย่าทำจานเพาะเลี้ยง Geri หล่น หรือ กระแทก ระมัดระวังขณะถือจาน Geri เพื่อหลีกเลี่ยงการกระแทกกระเทือนที่อาจทำให้เซลล์ไข่หรือตัวอ่อนหลุดออกจากจานหลุมได้

**5.1.1. ข้อบ่งชี้ในการใช้งาน / จุดประสงค์ในการใช้งาน**

จานเพาะเลี้ยง Geri เป็นอุปกรณ์โพลิสไตรีน โดยใช้มีเดียในการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนที่เมื่อนำเข้าสู่ร่างกายแล้วไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงเช่นทำให้ร่างกายมีอุณหภูมิสูงขึ้นหรือเป็นไข้ เป็นจานเพาะเลี้ยงตัวอ่อนที่ใช้กับตู้เพาะเลี้ยงตัวอ่อนของ Geri เพื่อใช้เก็บไข่หรือตัวอ่อนระหว่างการฟักตัว

**5.1.2. การควบคุมคุณภาพ**

จานเพาะเลี้ยง Geri แต่ละชุดจะถูกทดสอบเพื่อ:

- ให้ SAL (ระดับความมั่นใจในการฆ่าเชื้อ)อยู่ในระดับ  $10^{-6}$
- ทดสอบสารพิษจากแบคทีเรียเอนโดทอกซิน (endotoxin) โดยวิธี LAL (limulus amoebocyte lysate)
  - ระดับเอนโดทอกซิน < 20 EU / จาน
- ความเข้ากันได้ทางชีวภาพโดยการทดสอบ MEA (mouse embryo assay)
  - 1 เซลล์มีการพัฒนาเพื่อขยายเป็นระยะบลาสโตซิสต์ภายใน 96 ชั่วโมง  $\geq 80\%$

โดยมีใบรับรองสำหรับรับรองผลการวิเคราะห์เฉพาะแต่ละชุด ทั้งนี้ให้แจ้งความประสงค์ล่วงหน้า

### 5.1.3. ข้อกำหนดวัสดุสิ้นเปลือง

จานเพาะเลี้ยง Geri มาพร้อมกับฝาปิดและห่อแยกเป็นชั้นภายในถุงบรรจุในกล่อง บรรจุจำนวน 20 จาน จานเพาะเลี้ยง Geri ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว และใช้งานได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น

### 5.1.4. การเก็บรักษา

จานเพาะเลี้ยง Geri จะต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องในบรรจุภัณฑ์เดิมที่ได้รับมา ในพื้นที่ปิดและแห้ง หลีกเลี่ยงจากการกระทบกับแสงแดดโดยตรง

เมื่อจัดเก็บตามที่ระบุ จานเพาะเลี้ยง Geri จะสามารถใช้ได้จนกว่าจะถึงวันหมดอายุที่แสดงบนฉลาก ผลิตภัณฑ์ จานเพาะเลี้ยง Geri ไม่สามารถทำการฆ่าเชื้อได้หลังจากเปิดแล้ว จานเพาะเลี้ยง Geri ใช้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น โปรดทิ้งเมื่อใช้แล้ว

อย่าใช้ผลิตภัณฑ์หากพบว่า:

- บรรจุภัณฑ์ที่มีความเสียหายหรือผนึกปิดมีการชำรุด
- ได้เลยวันหมดอายุที่ระบุบนฉลากผลิตภัณฑ์ไปแล้ว

### 5.1.5. ขั้นตอนการเตรียมและคำแนะนำในการใช้งาน จานเพาะเลี้ยง Geri

จานเพาะเลี้ยง Geri ควรเตรียมในสภาพแวดล้อมที่ปลอดเชื้อ ควรปิดฝานจานเพาะเลี้ยงจนกว่าจะบรรจุน้ำยาเพาะเลี้ยงและน้ำมันคัลเจอร์ลงในจาน การเตรียมจานเพาะเลี้ยง Geri ควรทำในตู้ปลอดเชื้อ (laminar flow cabinet) โดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อ

**ข้อสังเกต:** หลีกเลี่ยงการสัมผัสผนังหลุมขนาดเล็กและฐานด้วยปลายปิเปตเพื่อลดโอกาสที่จะเกิดรอยขีดข่วนพลาสติก

#### การเตรียมจานเพาะเลี้ยง Geri:

1. ดูดน้ำยาเพาะเลี้ยงตัวอ่อน IVF จำนวน 2–3  $\mu$ L ด้วยปิเปต
2. ถูบปิเปตไว้เหนือหลุมขนาดเล็กแต่ละหลุม และใส่น้ำยาเพาะเลี้ยงตัวอ่อนลงไปจนกระทั่งเต็มหลุม น้ำยาเพาะเลี้ยงปริมาณ 2-3  $\mu$ L ก็เพียงพอสำหรับเติมหลุมขนาดเล็กได้ทั้งหมด
3. ใช้ปิเปตดูดน้ำยาเพาะเลี้ยงปริมาณ 80  $\mu$ L ใส่ลงในหลุมขนาดเล็กตรงกลาง เพื่อให้มั่นใจว่าหลุมขนาดเล็กทั้งหมดได้รับการบรรจุด้วยน้ำยาเพาะเลี้ยง หลุมตรงกลางนี้สามารถรองรับน้ำยาเพาะเลี้ยงได้ 80  $\mu$ L
4. ตรวจสอบแต่ละหลุมขนาดเล็กและนำฟองอากาศออกจากหลุมอย่างระมัดระวังโดยการดูดด้วยปิเปต
5. ดูดน้ำยาเพาะเลี้ยงปริมาณ 80  $\mu$ L ด้วยปิเปตแล้วใส่ลงในแต่ละหลุมข้างนอก หลุมข้างนอกแต่ละหลุมมีความสามารถในการจุได้ถึง 80  $\mu$ L
6. ค่อย ๆ คลุมน้ำยาเพาะเลี้ยงเหล่านั้นด้วยน้ำมันคัลเจอร์ที่ได้รับอนุญาตเพื่อใช้ในการผสมเทียมปริมาณอย่างน้อย 4 mL
7. ปรับน้ำยาเพาะเลี้ยงให้สมดุลตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการ
8. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีฟองอากาศ (รวมทั้งในแต่ละหลุมขนาดเล็ก) ก่อนทำการเริ่มการเพาะเลี้ยง

หมายเหตุ: ขอแนะนำให้คลุมน้ำยาเพาะเลี้ยงด้วยน้ำมันคัลเจอร์หลังจากได้เติมน้ำยาเพาะเลี้ยงลงในหลุมขนาดเล็กเหล่านั้นและได้ตรวจสอบฟองอากาศแล้ว เนื่องจากจะทำให้แน่ใจได้ว่าในหลุมขนาดเล็กเหล่านั้นได้บรรจุน้ำยาเพาะเลี้ยงไม่ใช่น้ำมันคัลเจอร์

**การ ใส่ไขหรือตัวอ่อนลงในจานเพาะเลี้ยง Geri:**

1. ตรวจสอบจานเพาะเลี้ยงและกำจัดฟองออก
2. ใช้ปิเปตเพื่อวางไขหรือตัวอ่อนหนึ่งตัวลงในหลุมขนาดเล็ก คอยดูแลเพื่อไม่ให้มีฟองเกิดขึ้น ย้ายไขหรือตัวอ่อนครั้งละหนึ่งตัวเท่านั้น และอย่าวางไขหรือตัวอ่อนมากกว่าหนึ่งตัวในแต่ละหลุม
3. ตรวจสอบจานเพาะเลี้ยงเพื่อให้แน่ใจว่าไขหรือตัวอ่อนทุกตัวอยู่ตรงก้นหลุม กำจัดฟองออก
4. วางจานเพาะเลี้ยงลงในเครื่อง Geri

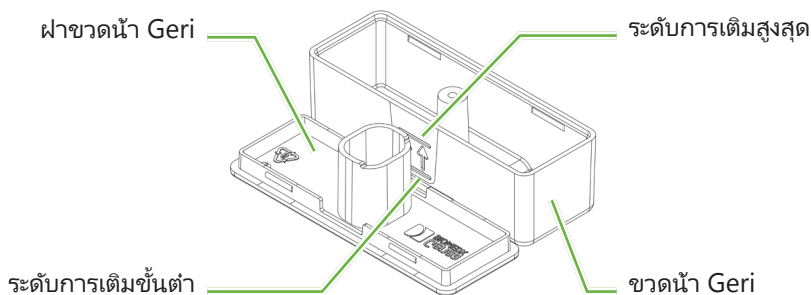
**วิธีวางจานเพาะเลี้ยง Geri ลงในเครื่อง Geri:** ดู "7.5.1. การนำเข้าและนำออกของจานเพาะเลี้ยง" บนหน้า 53

**การนำ ไขหรือตัวอ่อนออกจากจานเพาะเลี้ยง Geri:**

1. วางปลายปิเปตไว้ใกล้กับส่วนบนของหลุมขนาดเล็ก และดูดเบา ๆ **หมายเหตุ:** หลีกเลี่ยงการสัมผัสผนังหรือก้นหลุมด้วยปลายปิเปต
2. ล้างไขหรือตัวอ่อนโดยใช้หลุมล้างด้านนอกตามต้องการ

**5.2. ขวดน้ำ Geri**

**REF** GERI-WAT-12

**5.2.1. ข้อบ่งชี้ในการใช้งาน / จุดประสงค์ในการใช้งาน**

ขวดน้ำ Geri เป็นวัสดุสิ้นเปลืองแบบใช้ครั้งเดียวเพื่อใช้ในแต่ละห้องเพาะเลี้ยง การใช้ขวดน้ำ Geri อย่างถูกต้องจะช่วยให้สภาพแวดล้อมภายในห้องเพาะเลี้ยง Geri มีความชื้น

**5.2.2. ข้อกำหนดวัสดุสิ้นเปลือง**

ขวดน้ำ Geri บรรจุแยกในบรรจุภัณฑ์ในกล่องที่บรรจุขวดน้ำ 12 ขวด

**คำเตือน:**

- ห้ามใช้หากบรรจุภัณฑ์ที่ใส่ขวดน้ำ Geri มีการเปิด ซ้ำชุด หรือมีความเสียหาย
- อย่าเติมขวดน้ำ Geri เหนือระดับสูงสุดที่กำหนด
- ให้ปฏิบัติตามยัติเทคนิคปลอดภัยเสมอ
- ตรวจสอบขวดน้ำ Geri เพื่อตรวจหาสิ่งแปลกปลอมหรือสิ่งปนเปื้อนก่อนใช้และทิ้งหากมีสิ่งปนเปื้อน
- อย่าใช้ขวดน้ำ Geri ถ้าพื้นวันหมดอายุที่ระบุบนฉลาก
- ขวดน้ำ Geri ใช้งานเพียงครั้งเดียวเท่านั้น ไม่รับประกันความปลอดภัยและประสิทธิภาพของขวดน้ำ Geri หากนำกลับมาใช้ แปรรูป หรือผ่านการฆ่าเชื้อใหม่
- ระยะเวลาที่คาดว่าจะดับของขวดน้ำ Geri ที่เติมจนเต็ม (จากระดับการเติมสูงสุด) จะลดลงจนถึงระดับการเติมขั้นต่ำคือ (2) สัปดาห์
- แนะนำให้ใช้น้ำอุ่นหรือน้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิห้องเพื่อเติมขวดน้ำ
- อย่าทำขวดน้ำ Geri หล่นหรือกระแทก
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีน้ำหกหรือกระเด็นที่ด้านนอกของขวดน้ำหรือในห้องเพาะเลี้ยงของ Geri เพราะอาจทำให้เกิดการควบแน่นที่จะส่งผลต่อคุณภาพของภาพที่ถ่ายโดย Geri
- ขอแนะนำให้ใช้น้ำมันคลอโรในการเพาะเลี้ยง แม้ในห้องเพาะเลี้ยงที่มีความชื้นเนื่องจากความชื้นจะไม่ทำให้มีการระเหยของน้ำยาเพาะเลี้ยงที่ใช้ แต่จะลดอัตราการระเหยแทน
- เมื่อทำการปิดเครื่องมือหรือห้องเพาะเลี้ยง ต้องถอดขวดน้ำ Geri ออก และปล่อยให้ห้องเพาะเลี้ยงได้รับการปรับสภาวะก๊าซจนแล้วเสร็จ การไม่ทำเช่นนั้นอาจทำให้เกิดการควบแน่นในห้องเพาะเลี้ยงซึ่งอาจทำให้เซ็นเซอร์คาร์บอนไดออกไซด์ CO<sub>2</sub> เสียหายได้ หากปิดเครื่องมือโปรดทำตามคำแนะนำในข้อ "7.13 การปิดเครื่อง" ในหน้า 69

**5.2.3. การเก็บรักษา**

ขวดน้ำ Geri จะต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องในบรรจุภัณฑ์เดิมที่ได้รับมา ในพื้นที่ปิดและแห้ง ห่างจากการสัมผัสแสงแดดโดยตรง

เมื่อจัดเก็บตามที่ระบุ ขวดน้ำ Geri จะสามารถใช้ได้จนกว่าจะถึงวันหมดอายุที่แสดงบนฉลากผลิตภัณฑ์ ขวดน้ำ Geri ไม่สามารถฆ่าเชื้อได้อีกหลังจากเปิดแล้ว ให้ใช้ขวดน้ำ Geri เพียงครั้งเดียวเท่านั้น โปรดทิ้งเมื่อใช้แล้ว

อย่าใช้ผลิตภัณฑ์หากพบว่า:

- บรรจุภัณฑ์มีความเสียหายหรือผนึกปิดมีการชำรุด
- ได้เลยวันหมดอายุที่ระบุบนฉลากผลิตภัณฑ์ไปแล้ว

**5.2.4. การเตรียมขวดน้ำ Geri และคำแนะนำในการใช้**

หมายเหตุ: ระวังอย่าให้น้ำหก

ในการเตรียมขวดน้ำ Geri:

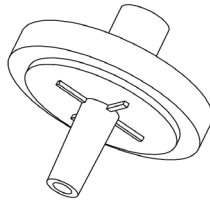
1. นำฝาออกจากฐานของขวดน้ำ Geri โดยถือด้านที่สั้นกว่าของขวดน้ำ Geri
2. ใช้ปิเปตเติมขวดน้ำ Geri ให้ถึงระดับการเติมสูงสุดด้วยน้ำอุ่นหรือน้ำในอุณหภูมิห้องที่ผ่านการฆ่าเชื้อ

3. นำฝาของขวดน้ำกับฐานของขวดน้ำ Geri ติดเข้าด้วยกัน โดยให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ทั้งหมดติดเข้าด้วยกันอย่างแน่นหนาและปลอดภัย
  4. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีน้ำหกหรือกระเด็นที่ด้านนอกของขวดน้ำ Geri หรือใน chamber ของ Geri ก่อนที่จะวางขวดน้ำ Geri ลงในตำแหน่งขวดน้ำใน chamber ของ Geri
- ดู "7.5. การทำงานของแต่ละห้องเพาะเลี้ยง" บนหน้า 52 และ "7.5.2. การนำเข้าและนำออกของขวดน้ำ" บนหน้า 54

## 6. เกี่ยวกับอุปกรณ์เสริม

### 6.1. ตัวกรอง

**REF** GERI-FIL-50



#### 6.1.1. ข้อบ่งชี้ในการใช้งาน / จุดประสงค์ในการใช้งาน

ตัวกรองถูกใช้เพื่อช่วยปรับความบริสุทธิ์ของก๊าซให้สูงขึ้นในขณะที่เข้าสู่แต่ละห้องเพาะเลี้ยงตัวกรองตั้งอยู่ภายในแต่ละห้องเพาะเลี้ยงที่ด้านหลัง

ตัวกรองแต่ละตัวเป็นโพลีพรอฟิลีนที่ประกอบด้วยเมมเบรนเทฟลอน (PTFE) เสริมด้วยโพลีพรอฟิลีนซึ่งมีรูพรุนขนาด 0.20  $\mu\text{m}$  ซึ่งมีตัวล๊อค Luer lock ด้านขาเข้า และมี Luer slip ด้านขาออก

#### 6.1.2. ส่งมอบพร้อมอุปกรณ์เสริม

ตัวกรองนั้นถูกห่อแยกแต่ละชั้นภายในแต่ละบรรจุภัณฑ์ในกล่องที่บรรจุ 50 ตัวกรอง

#### 6.1.3. การเก็บรักษา

ตัวกรองจะต้องเก็บไว้ในที่อุณหภูมิห้องในบรรจุภัณฑ์เดิมที่ได้รับมา ในพื้นที่ปิดและแห้งห่างจากแสงแดดโดยตรง

เมื่อจัดเก็บตามทีระบบ ตัวกรองจะสามารถใช้ได้จนกว่าจะถึงวันหมดอายุที่แสดงบนฉลากผลิตภัณฑ์ ตัวกรองไม่สามารถฆ่าเชื้อได้อีกครั้งหลังจากเปิด ตัวกรองใช้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น โปรดทิ้งเมื่อใช้แล้ว

อย่าใช้ผลิตภัณฑ์หากพบว่า:

- บรรจุภัณฑ์มีความเสียหายหรือผนึกปิดมีการชำรุด
- ได้เลยวันหมดอายุที่ระบุบนฉลากผลิตภัณฑ์ไปแล้ว

#### 6.1.4. การเตรียมการและคำแนะนำการใช้งานตัวกรอง

ดู "3.4.6. ตัวกรองแก๊ส" บนหน้า 13





#### ข้อควรระวัง:

ห้ามใช้ตัวกรองซ้ำ ประสิทธิภาพของตัวกรองในการกรองความบริสุทธิ์ของก๊าซอาจมีประสิทธิพลลดลง



## 7. การทำงานของเครื่อง GERI

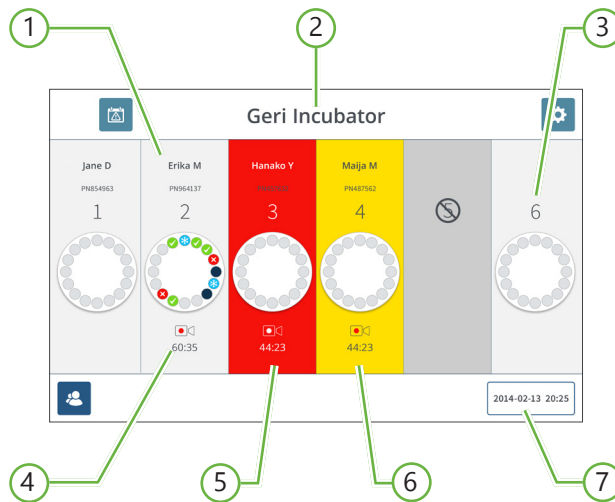
	<p><b>ข้อควรระวัง:</b></p> <p>เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของที่จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบ Geri รวมถึงวัสดุสิ้นเปลืองและอุปกรณ์เสริมที่จำเป็นทั้งหมด ได้รับการตรวจสอบเพื่อใช้งานในสถานที่ ๆ กำหนดก่อนการใช้งานครั้งแรกทางคลินิกและหลังการบำรุงรักษาระบบ</p>
	<p><b>คำเตือน:</b></p> <p>เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของเครื่องเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ใช้ Geri ทั้งหมด:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ได้รับการฝึกอบรมในทุกขั้นตอนความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ รวมถึงการจัดการวัสดุอันตราย</li> <li>ได้อ่านและเข้าใจคำแนะนำและคำเตือนที่มีอยู่ในคู่มือผู้ใช้เล่มนี้</li> <li>ได้รับการฝึกอบรมอย่างเพียงพอในการทำงานที่ถูกต้องของเครื่องมือ</li> </ul>

### 7.1. การเตรียมเครื่องเพาะเลี้ยง Geri สำหรับการใช้งาน

ก่อนที่จะใช้ Geri เพื่อการเพาะเลี้ยงตัวอ่อน โปรดตรวจสอบว่า:

- ห้องเพาะเลี้ยงที่จะใช้ได้รับการเปิดเพื่อพร้อมใช้งาน
  - ข้อแนะนำในการเปิดใช้งานห้องเพาะเลี้ยงใหม่ให้แต่ละห้องเพาะเลี้ยงได้รับการเปิดใช้อย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนการใช้งานจริง เพื่อให้อุปกรณ์ทุกส่วนมีการปรับสมดุลภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง
  - วิธีเปิดใช้งานห้องเพาะเลี้ยง: ดู ["4.4.4. การเปิดปิด ห้องเพาะเลี้ยง"](#) บนหน้า 22
- การตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับแต่ละห้องเพาะเลี้ยงถูกต้อง
  - ค่าอุณหภูมิที่ตั้ง ณ ปัจจุบันสามารถแสดงผลอย่างรวดเร็วโดยกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยง ค่าอุณหภูมิที่ตั้งขึ้นจะปรากฏขึ้นบนหน้าจอห้องเพาะเลี้ยงเป็นเวลาหนึ่งวินาที ก่อนที่จะย้อนกลับไปเป็นอุณหภูมิปัจจุบันภายในห้องเพาะเลี้ยง
  - การปรับจุดตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับห้องเพาะเลี้ยง: ดู ["4.4.1. การตั้งอุณหภูมิ"](#) บนหน้า 18.
- มีการเชื่อมต่อแก๊สทั้งหมดแล้วและมีการไหลของก๊าซเข้าสู่ห้องเพาะเลี้ยง (ดู ["3.4. การจัดหาแก๊ส"](#) บนหน้า 10)
- ตั้งค่าจุดอ้างอิงCO<sub>2</sub> แล้ว (ดู ["4.10. ค่าอ้างอิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และการสอบเทียบ"](#) บนหน้า 29)
- หากต้องการ สัญญาณเตือนความชื้นจะถูกเปิดขึ้น (ดูที่ ["4.4.3. การเปิดปิดระบบการเลี้ยงแบบใช้ความชื้น"](#) บนหน้า 21)
- หากต้องการ Geri จะได้รับการเชื่อมต่อกับระบบตรวจสอบภายนอกหรือระบบเตือนภัย
- ไดรฟ์ USB ภายนอกต่อกับพอร์ต Geri USB

## 7.2. หน้าจอหลัก



หน้าจอหลักแสดงข้อมูลต่อไปนี้:

- ① ชื่อผู้ป่วยและหมายเลขประจำตัวผู้ป่วย
- ② ชื่อเครื่องมือ
- ③ หมายเลขห้องเพาะเลี้ยง

หมายเลขห้องเพาะเลี้ยงบนหน้าจอจะสอดคล้องกับห้องเพาะเลี้ยงทางกายภาพของ Geri

- ④ ไอคอนการบันทึก

หากมีการบันทึก ไอคอนการบันทึกจะปรากฏขึ้นพร้อมกับเวลาโดยประมาณ โดยเริ่มตั้งแต่มีการผสมเทียมโดยแสดงเวลาเป็นชั่วโมงและนาที

- ⑤ สัญญาณถูกกระตุ้น




หากสัญญาณเตือนถูกกระตุ้นห้องเพาะเลี้ยงที่ได้รับผลกระทบจะกะพริบเป็นสีแดงและเสียงเตือนจะดังขึ้น (ดู "8. การแจ้งเตือนและคำเตือน" บนหน้า 73)

- ⑥ การแจ้งเตือนถูกกระตุ้น

หากมีการแจ้งเตือนเกิดขึ้น ห้องที่ได้รับผลกระทบจะกะพริบเป็นสีเหลือง (ดู "8. การแจ้งเตือนและคำเตือน" บนหน้า 73)

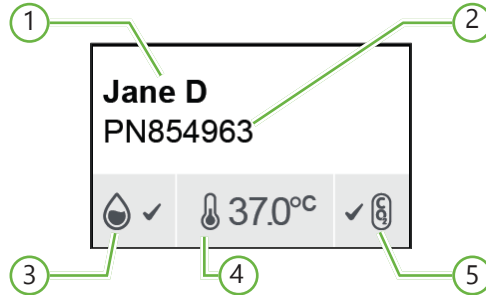
- ⑦ วันที่และเวลาของระบบปัจจุบัน

ไอคอนต่อไปนี้จะปรากฏขึ้นบน หน้าจอหลัก:

ไอคอน	คำอธิบาย
	ประวัติการเตือน: ตะตะที่ไอคอนนี้เพื่อดูประวัติการเตือน และการเตือนและค่าเตือนปัจจุบันทั้งหมด
	การตั้งค่า: ตะตะที่ไอคอนนี้เพื่อดูและแก้ไขการตั้งค่าผู้เพาะเลี้ยงและซอฟต์แวร์
	รายชื่อผู้ป่วย: ตะตะที่ไอคอนนี้เพื่อดูรายการผู้ป่วยที่เพิ่มเข้ามา / ผู้ป่วยที่ยังไม่ได้รับการจัดสรร ผู้ป่วยที่ได้รับการบันทึกแล้ว และผู้ป่วยในอดีต ข้อมูลผู้ป่วยสามารถเพิ่มหรือแก้ไขได้จากหน้าจอ

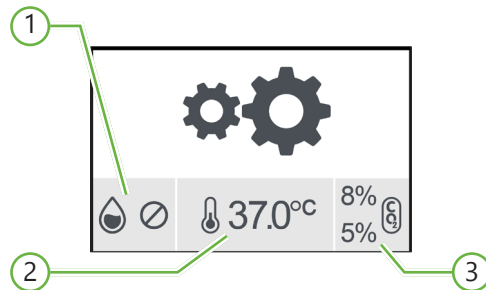
### 7.3. หน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยง

ระหว่างการทำงานตามปกติ หน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยงจะแสดงข้อมูลต่อไปนี้:



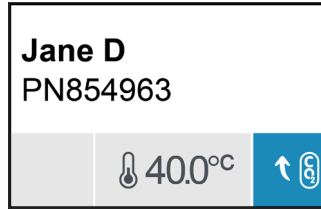
- ① ชื่อผู้ป่วย:
- ② หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย
- ③ สถานะความชื้นปัจจุบัน (เมื่อเปิดใช้งาน)
- ④ อุณหภูมิปัจจุบัน
- ⑤ ระดับ CO<sub>2</sub> ปัจจุบัน

การตั้งค่าแต่ละ chamber (ดูภาพด้านล่าง) สามารถดูได้โดยกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของแต่ละ chamber




- ① สถานะความชื้น
- ② การตั้งอุณหภูมิ
- ③ เกณฑ์การเตือนระดับ CO<sub>2</sub>

หน้าจอของฝาห้องเพาะเลี้ยงจะแสดงเมื่อห้องเพาะเลี้ยงมีการปรับสภาวะก๊าซโดย Geri ในระหว่างการปรับสภาวะก๊าซสีของพื้นหลังของสถานะของก๊าซ CO<sub>2</sub> บนหน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยงจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน (ดูรูปด้านล่าง)




หน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยงยังแสดงตัวบ่งชี้สัญญาณเตือนและค่าเตือนส่วนใหญ่ สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสัญญาณเตือนและค่าเตือนดูที่ "8. การแจ้งเตือนและค่าเตือน" บนหน้า 73.




หากห้องเพาะเลี้ยงถูกปิด หน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยงจะแสดงไอคอนว่าห้องเพาะเลี้ยงปิด (chamber off icon) .

## 7.4. การเพิ่มและแก้ไขรายละเอียดผู้ป่วย

### 7.4.1. การเพิ่มรายละเอียดผู้ป่วยใหม่

แตะไอคอนรายการผู้ป่วย  จากหน้าจอหลัก

สามารถคัดกรองรายชื่อผู้ป่วยได้ดังนี้:

- แตะไอคอนผู้ป่วยที่ยังไม่ได้จัดสรร  เพื่อแสดงผู้ป่วยที่ยังไม่ได้จัดสรร
- แตะไอคอนผู้ป่วยจัดสรร  เพื่อแสดงผู้ป่วยที่ใช้งานอยู่ปัจจุบัน
- แตะที่ไอคอนระเบียบผู้ป่วย  เพื่อแสดงผู้ป่วยที่มีประวัติ

ในการเพิ่มผู้ป่วยรายใหม่:


1. แตะที่ไอคอนเพิ่มผู้ป่วย 
2. ใช้แป้นพิมพ์บนหน้าจอเพื่อป้อนชื่อผู้ป่วยใหม่ หมายเลขผู้ป่วยและวันเดือนปีเกิด (DOB)

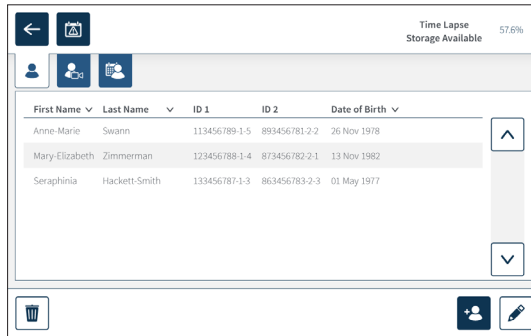




3. แตะเบา ๆ  เพื่อบันทึกและเพิ่มรายละเอียดผู้ป่วยรายใหม่

## 7.4.2. การแก้ไขรายละเอียดผู้ป่วย

วิธีแก้ไขรายละเอียดผู้ป่วย:

1. แตะไอคอนรายการผู้ป่วย  จากหน้าจอหลัก รายการผู้ป่วยที่ไม่ได้จัดสรรจะปรากฏขึ้น
2. แตะชื่อผู้ป่วยที่ต้องการแก้ไข



3. แตะที่ไอคอนแก้ไข 
4. ใช้แป้นพิมพ์บนหน้าจอเพื่อแก้ไขรายละเอียดผู้ป่วยตามต้องการ (ดู ["7.4.1. การเพิ่มรายละเอียดผู้ป่วยใหม่"](#) บนหน้า 48)
5. แตะไอคอนบันทึก  เพื่อบันทึกและอัปเดตรายละเอียดผู้ป่วย

## 7.4.3. การเพิ่ม Geri Assess 2.0 เพื่อเปิดใช้งานเกี่ยวกับผู้ป่วยบน Geri Connect

เนื่องจากการใช้ Geri Assess 2.0 นั้นขึ้นอยู่กับความพร้อมของใบอนุญาตผู้ป่วยที่สามารถเปิดใช้งาน Geri Assess 2.0 ได้จะต้องเป็น 1) ได้เพิ่มในรายชื่อผู้ป่วยแล้ว และ 2) เปิดใช้งาน Geri Assess 2.0 ในเซิร์ฟเวอร์ Geri Connect ที่เชื่อมต่อแล้ว และเมื่อรายละเอียดผู้ป่วยตรงกับเครื่องมือ Geri 3) จากนั้นจัดสรรไปยังห้องเพาะเลี้ยงของ Geri ดู "การเชื่อมต่อ QFRM794 Geri & คู่มือประเมินผู้ใช้ Geri - 4.1.6 การเพิ่ม Geri Assess 2.0 Enabled Patient" และ ["7.4.5. การจัดสรรผู้ป่วยไปยังแต่ละห้องเพาะเลี้ยง"](#) บนหน้า 51.

#### 7.4.4. การเพิ่ม Eeva™ เพื่อเปิดใช้งานเกี่ยวกับผู้ป่วย

หมายเหตุ: Eeva™ Diagnostic Test ไม่มีให้บริการในทุกตลาด

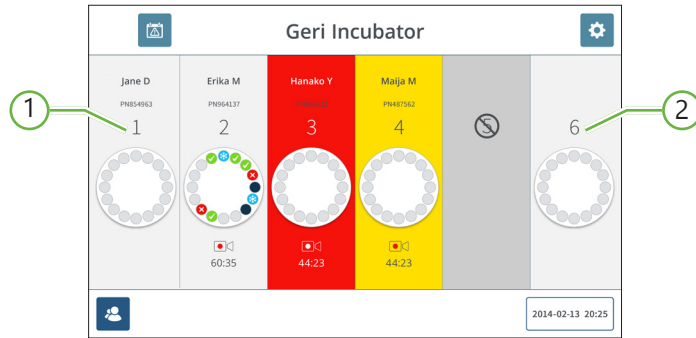


**คำเตือน:**

Eeva™ Diagnostic Test สามารถเปิดใช้งานได้ก่อนเริ่มการบันทึกเท่านั้น และไม่สามารถทำงานได้กับเซสชันผู้ป่วยที่เคยมีประวัติแล้วหรือผู้ป่วยที่กำลังบันทึกอยู่ได้

เพื่อเปิดใช้งาน Eeva™ Diagnostic Test สำหรับเซสชันผู้ป่วย โปรดอ้างอิง QFRM794  
คู่มือผู้ใช้ Geri Connect และ Geri Access

## 7.4.5. การจัดสรรผู้ป่วยไปยังแต่ละห้องเพาะเลี้ยง

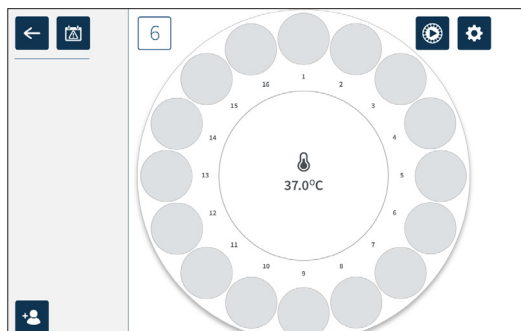


① ห้องเพาะเลี้ยงที่ว่างและได้รับการจัดสรรแล้ว

② ห้องเพาะเลี้ยงที่ว่างและยังไม่ได้ถูกจัดสรร

ในการจัดสรรผู้ป่วยไปยังแต่ละห้องเพาะเลี้ยง:

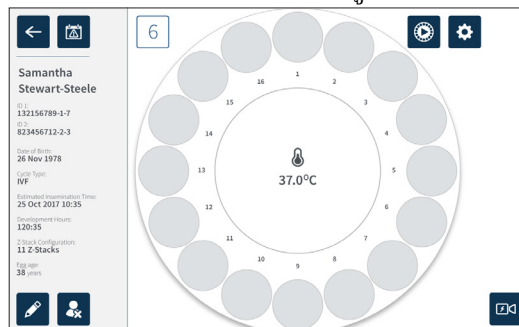
1. จากหน้าจอหลัก ให้แตะห้องเพาะเลี้ยงที่ว่างและยังไม่ได้ถูกจัดสรร หน้าจอของห้องเพาะเลี้ยงแสดงขึ้น



2. แตะที่ไอคอนเพิ่มผู้ป่วย รายการผู้ป่วยที่ยังไม่ได้จัดสรรจะปรากฏขึ้น
3. ในการเลือกให้แตะชื่อผู้ป่วยที่ต้องการจัดสรร
4. แตะไอคอนจัดสรรไปยังห้องเพาะเลี้ยง

เพื่อบันทึกและจัดสรรชื่อผู้ป่วยไปยังห้องเพาะเลี้ยง **หมายเหตุ:** หมายเลขในไอคอนจัดสรรให้ กับห้องเพาะเลี้ยงแสดงถึงหมายเลขห้องเพาะเลี้ยงที่จะถูกจัดสรร

หน้าจอห้องเพาะเลี้ยงและหน้าจอหลักจะแสดงรายละเอียดของผู้ป่วยในห้องเพาะเลี้ยงที่จัดสรร



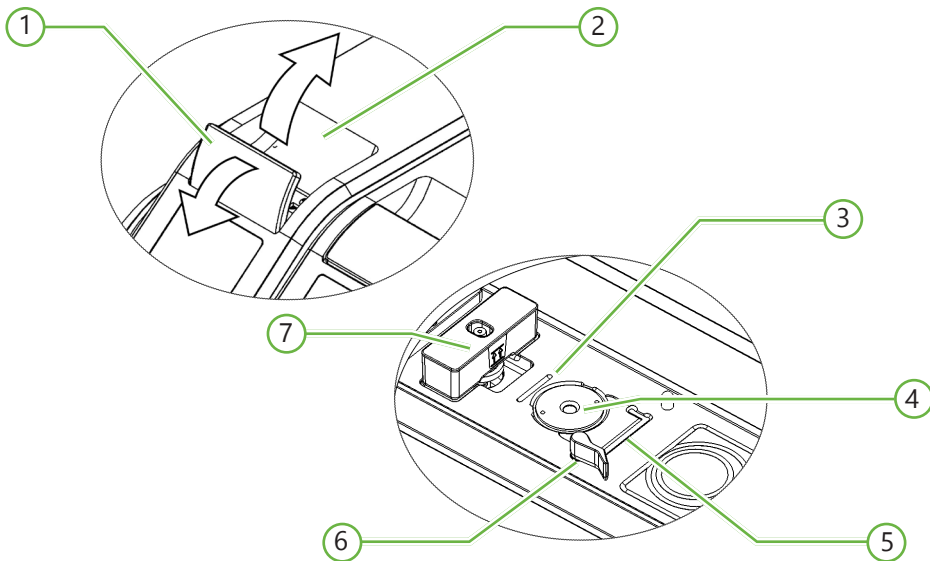


## 7.5. การทำงานของแต่ละห้องเพาะเลี้ยง



### คำเตือน:

เพื่อลดความเสี่ยงในระหว่างเคลื่อนย้ายตัวอ่อนให้ระมัดระวังเมื่อปิดฝาห้องเพาะเลี้ยง และหลีกเลี่ยงการชนหรือกระแทก Geri



① สลักฝาสี่เหลี่ยม

② ฝาห้องเพาะเลี้ยง

③ ขอบร่องจานด้านหลัง

ขอบร่องจานด้านหลังเป็นแนวสำหรับขอบด้านหลังของจาน Geri

④ ตำแหน่งกล้อง

แต่ละห้องเพาะเลี้ยงมีกล้องเฉพาะสำหรับถ่ายภาพของตัวอ่อน

⑤ ขอบร่องจานด้านหน้า

ขอบร่องจานด้านหน้าเป็นแนวสำหรับขอบด้านหน้าของจาน Geri

⑥ ตัวล๊อคจาน

ตัวล๊อคจานช่วยยึดจาน Geri ในตำแหน่งที่ถูกต้อง **วิธีเปิด:** หมุนตัวล๊อคจานไปทางซ้าย **วิธีปิด:** หมุนไปทางขวา

⑦ ตำแหน่งขวดน้ำ

ขอบร่องที่ปรากฏช่วยกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนสำหรับขวดน้ำ Geri ซึ่งอยู่เหนือตัวกรอง Geri

**วิธีเข้าใช้ห้องเพาะเลี้ยง:**

1. ยกสลักฝาสี่เหลี่ยมเพื่อปลดล๊อคฝาห้องเพาะเลี้ยง
2. ยกฝาห้องเพาะเลี้ยงไว้ที่ตำแหน่งแนวตั้งเพื่อลดความเสี่ยงของฝาห้องเพาะเลี้ยงตกกลับลงมาที่ตำแหน่งปิดอีก

### 7.5.1. การนำเข้าและนำออกของงานเพาะเลี้ยง

วิธีวางงาน Geri ไว้ในห้องเพาะเลี้ยง:

1. เปิดห้องเพาะเลี้ยงโดยยกสลักฝาสี่เหลี่ยมขึ้น
2. ตรวจสอบว่าตัวล็อคงานอยู่ในตำแหน่งเปิด (ดู "7.5. การทำงานของแต่ละห้องเพาะเลี้ยง" บนหน้า 52)
3. วางงานลงในตำแหน่งกล่องอย่างระมัดระวัง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าขอบด้านหน้าของงานตรงกับขอบร่องงานด้านหน้าของ Geri และขอบงานด้านหลังตรงกับขอบร่องงานด้านหลังของ Geri
4. ปิดตัวล็อคงานโดยหมุนไปทางขวาเบา ๆ จนกระทั่งสัมผัสกับงาน Geri
5. ตรวจสอบว่าขอบด้านหน้าและด้านหลังของงานตรงกันกับร่องที่เกี่ยวข้อง หากขอบไม่ตรงกัน ให้หมุนตัวล็อคกลับไปตำแหน่งเปิดแล้วจัดตำแหน่งงานใหม่อีกครั้ง จากนั้นทำซ้ำขั้นตอนที่สามและสี่
6. ปิดฝารอบห้องเพาะเลี้ยงและดันสลักฝาสี่เหลี่ยมเบา ๆ เพื่อล็อคฝาปิดห้องเพาะเลี้ยง และให้มั่นใจว่าตัวอ่อนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ได้รับการปิดผนึกอย่างสนิท

หลังจากวางงานในห้องเพาะเลี้ยง ไอคอนมุมมอง  (ดู "7.6. หน้าจอห้องเพาะเลี้ยง" บนหน้า 55) สามารถใช้เพื่อถ่ายภาพของแต่ละหลุมขนาดเล็กได้ทันที เพื่อให้แน่ใจว่าการตั้งค่าภาพขั้นพื้นฐาน การจัดตำแหน่งความคมชัด และโฟกัส มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะเริ่มการบันทึก



#### คำเตือน:

หากพบว่าสลักของฝาปิดของห้องเพาะเลี้ยงปิดได้ไม่สนิท ควรเปิดและปิดฝารอบอีกครั้งก่อนที่จะทำการปิดสลักใหม่ การเปิดและปิดฝารอบเป็นการเริ่มต้นวงจรการปรับสภาวะก๊าซเพื่อให้แน่ใจว่าระดับก๊าซ CO<sub>2</sub> อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ถูกสร้างขึ้นใหม่โดยเร็วที่สุด

การย้าย งาน Geri จากห้องเพาะเลี้ยง:

1. เปิดตัวล็อคงานโดยหมุนเบา ๆ ไปทางซ้าย
2. นำงานออกอย่างระมัดระวัง

## 7.5.2. การนำเข้าและนำออกของขวดน้ำ

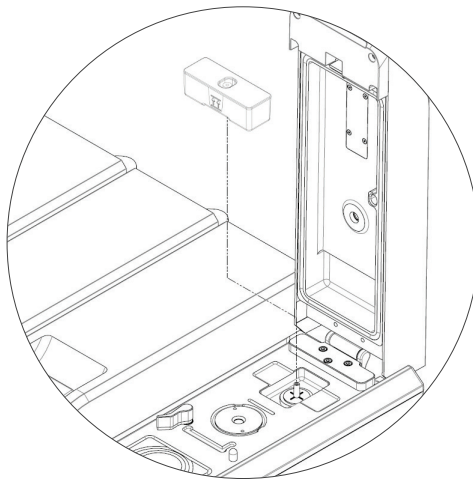


### คำเตือน:

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ถอดขวดน้ำ Geri ออกจากแต่ละห้องเพาะเลี้ยงก่อนปิดเครื่อง Geri
- ควรตั้งค่าอ้างอิงของก๊าซ CO<sub>2</sub> ห้องเพาะเลี้ยง Geri ใหม่ทุกครั้ง เมื่อใดก็ตามที่สภาพแวดล้อมการทำงานในห้องเพาะเลี้ยงเปลี่ยนจากแห่งเป็นชั้นหรือในทางกลับกัน เมื่อเปลี่ยนจากสภาพแวดล้อมที่แห้งเป็นสภาพแวดล้อมที่มีความชื้น ต้องให้เซ็นเซอร์มีค่าเสถียรอย่างต่อเนื่องในห้องเพาะเลี้ยงที่มีความชื้นเป็นเวลาอย่างน้อย (3) วันก่อนที่จะตั้งค่าอ้างอิง (ดู "4.10. ค่าอ้างอิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และการสอบเทียบ" บนหน้า 29)

### ในการวางขวดน้ำ Geri ไว้ในห้องเพาะเลี้ยง:

1. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าติดตั้งตัวกรองในห้องเพาะเลี้ยงแล้ว (ดู "3.4.6. ตัวกรองแก๊ส" บนหน้า 13)
2. บรรจุขวดน้ำ Geri ที่พอดีกับตัวกรองตามที่แสดง (ดู "5.2.4. การเตรียมขวดน้ำ Geri และคำแนะนำในการใช้" บนหน้า 41).



3. ปิดฝาห้องเพาะเลี้ยงและล็อกสลักฝาสี่เหลี่ยม
4. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเปิดใช้งานการแจ้งเตือนความชื้นแล้ว (ดู "4.4.3. การเปิดปิดระบบการเลี้ยงแบบใช้ความชื้น" บนหน้า 21)

### วิธีถอดขวดน้ำ Geri ออกจากห้องเพาะเลี้ยง:

1. ยกขวดน้ำ Geri จากตัวกรอง
2. ทิ้งขวดน้ำ Geri ที่ใช้แล้ว

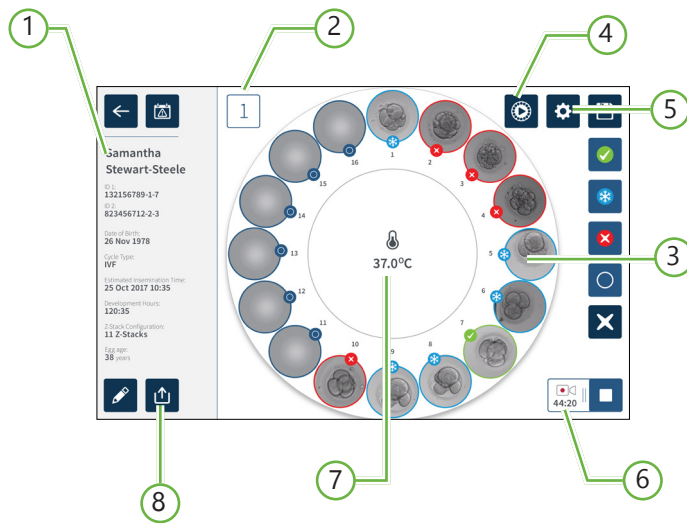
### 7.5.3. ระบบการปรับสถานะของห้องเพาะเลี้ยง

เมื่อใดก็ตามที่มีการเปิดและปิดฝาห้องเพาะเลี้ยงเครื่อง Geri จะปรับอุณหภูมิโดยอัตโนมัติและทำการปรับสถานะก๊าซในห้องเพาะเลี้ยง เพื่อให้อุณหภูมิและก๊าซของห้องเพาะเลี้ยงกลับมาสู่จุดที่ตั้งค่าไว้เดิมอย่างรวดเร็ว

ระดับความชื้นจะใช้เวลานานกว่าเพื่อกลับสู่ระดับที่เคยเป็นก่อนที่จะเปิดฝาห้องเพาะเลี้ยง หากเปิดฝาห้องเพาะเลี้ยงเป็นเวลาน้อยกว่าสิบวินาทีแล้วปิด จะใช้เวลาถึงสี่ชั่วโมงเพื่อให้ห้องเพาะเลี้ยงกลับสู่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ 60%

## 7.6. หน้าจอห้องเพาะเลี้ยง

เมื่อเลือกห้องเพาะเลี้ยงจากหน้าจอหลักหน้าจอห้องเพาะเลี้ยงจะปรากฏขึ้น



หน้าจอห้องเพาะเลี้ยงแสดงข้อมูลต่อไปนี้:

- ① ชื่อผู้ป่วยและรายละเอียด
- ② หมายเลขห้องเพาะเลี้ยง
- ③ ตำแหน่งหลุมขนาดเล็กละหลุม
- ④ ไอคอนมุมมองลัด
- ⑤ ไอคอนการตั้งค่าภาพเบื้องต้น
- ⑥ ไอคอนกำลัง บันทึก - หากมีการบันทึกอยู่ ไอคอนนี้จะปรากฏพร้อมกับเวลาการพัฒนาของตัวอ่อนโดยประมาณตั้งแต่มีการผสมของไข่กับตัวอสุจิเป็นชั่วโมงและนาที
- ⑦ อุณหภูมิ
- ⑧ ไอคอนส่งออกข้อมูล

ไอคอนดังต่อไปนี้ จะปรากฏบน หน้าจอห้องเพาะเลี้ยง:



ไอคอน	คำอธิบาย
	กลับไป: และไอคอนนี้เพื่อกลับไปหน้าจอหลัก
	ประวัติการเตือน: และที่ไอคอนนี้เพื่อดูประวัติการแจ้งเตือน การเตือน และค่าเตือนปัจจุบันทั้งหมด
	มุมมองลัด: และที่ไอคอนนี้เพื่อถ่ายภาพทันทีจากแต่ละจานหลุม การกระทำนี้ใช้เพื่อตรวจสอบว่าการตั้งค่าภาพชั้นพื้นฐานนั้นถูกต้องหรือไม่
	การตั้งค่าภาพชั้นพื้นฐาน: และที่ไอคอนนี้เพื่อดูและแก้ไขการตั้งค่าภาพชั้นพื้นฐานของห้องเพาะเลี้ยง ดู "4.11. การตั้งค่าภาพเบื้องต้น" บนหน้า 32 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม
	เลือกหลายรายการ: และไอคอนนี้เพื่อเลือกจานหลุมหลายรายการในคราวเดียวกัน
	ย้ายแท็กตัวอ่อน: และที่ไอคอนนี้เพื่อแท็กตัวอ่อนที่ต้องการย้าย เมื่อติดแท็กไอคอนจะเปลี่ยนเป็น 
	แท็กการเก็บรักษาด้วยการแช่แข็ง (Cryopreservation): และไอคอนนี้เพื่อแท็กตัวอ่อนเพื่อการเก็บรักษาด้วยการแช่แข็ง เมื่อติดแท็กไอคอนจะเปลี่ยนเป็น 
	ยกเลิกแท็ก: และไอคอนนี้เพื่อแท็กตัวอ่อนที่ต้องการยกเลิก เมื่อติดแท็กไอคอนจะเปลี่ยนเป็น 
	แท็กจานหลุมที่ว่างเปล่า: และที่ไอคอนนี้เพื่อแท็กจานหลุมที่ว่างเปล่า รูปภาพจากตำแหน่งเหล่านี้จะไม่ถูกส่งออก เมื่อติดแท็กไอคอนจะเปลี่ยนเป็น 
	การบันทึก: และไอคอนนี้เพื่อเริ่มการบันทึกภาพสำหรับห้องเพาะเลี้ยง
	ไอคอนกำลังบันทึก: หากมีการบันทึกอยู่ ไอคอนนี้จะปรากฏพร้อมกับเวลาการพัฒนาของตัวอ่อน โดยประมาณตั้งแต่มีการผสมของไข่กับตัวอสุจิเป็นชั่วโมงและนาที
	การแก้ไข: และที่ไอคอนนี้เพื่อแก้ไขรายละเอียดของผู้ป่วยหรือเพื่อกำหนดประเภทไขเคลล์ให้กับผู้ป่วย
	ยกเลิกการจัดสรรผู้ป่วย: และที่ไอคอนนี้เพื่อลบบรายละเอียดผู้ป่วยออกจากห้องเพาะเลี้ยง คุณสมบัตินี้ไม่สามารถใช้งานได้ในระหว่างที่มีการบันทึกอยู่ แต่จะใช้ได้เฉพาะก่อนที่จะเริ่มการบันทึกเท่านั้น
	หยุดการบันทึก: และไอคอนนี้เพื่อหยุดการบันทึกภาพ หลังจากยืนยันการหยุดบันทึกแล้วผู้ป่วยจะถูกโอนไปยังแท็บระเบียนผู้ป่วย
	ส่งออกข้อมูล: และไอคอนนี้เพื่อส่งออกรายงานผู้ป่วยไปยังอุปกรณ์ USB ภายนอก

## 7.7. การบันทึก ภาพการพัฒนาของตัวอ่อนแบบต่อเนื่อง


### 7.7.1. กำหนดประเภทไข่เคิลและกำหนดเวลาการผสมเทียม โดยประมาณ

ประเภทไข่เคิลจะใช้ในการประมาณเวลาของการผสมของไข่กับตัวอสุจิเป็นชั่วโมงและนาที ด้วยการให้จุดเริ่มต้นที่เหมือนกัน เวลาของการผสมของไข่กับตัวอสุจิจะถูกใช้เพื่อเป็นมาตรฐานสำหรับรูปภาพทั้งหมด และเพื่อช่วยกำหนดระยะห่างของระนาบโฟกัสที่จะใช้ระหว่างการบันทึก

ในการกำหนดประเภทไข่เคิลให้กับผู้ป่วย:

1. ระบุห้องเพาะเลี้ยงที่มีการจัดสรรผู้ป่วยจากหน้าจอหลัก หน้าจอของห้องเพาะเลี้ยงแสดงขึ้น
2. แตะที่ไอคอนแก้ไข  เพื่อแก้ไขรายละเอียดของผู้ป่วย หน้าจอข้อมูลผู้ป่วยจะปรากฏขึ้น (ดู "7.4.1. การเพิ่มรายละเอียดผู้ป่วยใหม่" บนหน้า 48)
3. แตะลูกศรแบบเลื่อนลง  ซึ่งตั้งอยู่ถัดจากส่วนประเภทไข่เคิล เพื่อเข้าถึงเมนูแบบเลื่อนลงและแสดงประเภทไข่เคิลทั้งหมด



4. แตะเลือกประเภทไข่เคิลที่ต้องการ
5. แตะเบา ๆ  เพื่อบันทึกประเภทไข่เคิลและกลับไปหน้าจอห้องเพาะเลี้ยง


ขึ้นอยู่กับประเภทของไข่เคิลที่เลือก จะมีการประมาณวันที่และเวลาของการผสมระหว่างไข่และตัวอสุจิ

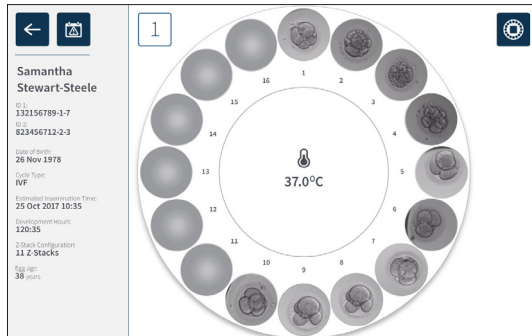
การแก้ไขประเภทไข่เคิล: ดู "4.6. ประเภทของ การเลี้ยง" บนหน้า 24


## 7.7.2. การเริ่มการบันทึกภาพและการตรวจจับหลุมเปล่า

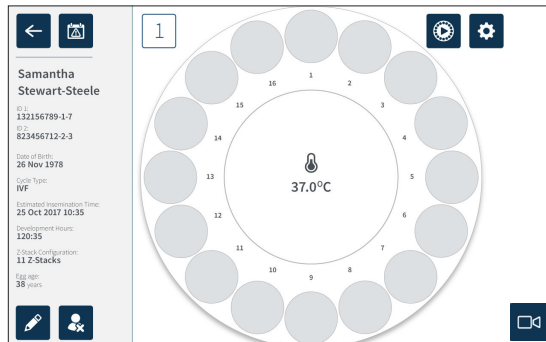
### วิธีเริ่มบันทึกภาพตัวอ่อน:

จากหน้าจอห้องเพาะเลี้ยงที่ได้รับการจัดสรรผู้ป่วยที่ต้องการ:

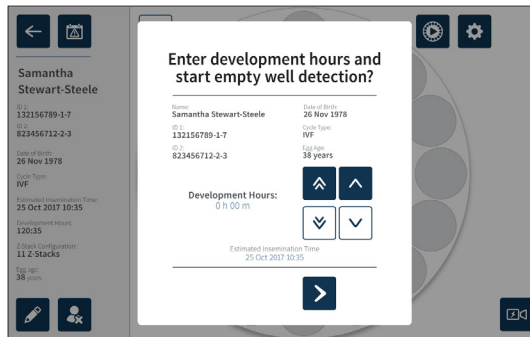
1. แตะไอคอนมุมมองลัด  เพื่อถ่ายภาพของแต่ละหลุมเพื่อให้แน่ใจว่าการตั้งค่าภาพขั้นพื้นฐานของการจัดตำแหน่ง คอนทราสต์ และโฟกัสนั้นมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะเริ่มการบันทึก (เพื่อทำการปรับเปลี่ยนใด ๆ กับการตั้งค่าภาพพื้นฐานดู "4.11. การตั้งค่าภาพเบื้องต้น" บนหน้า 32)






2. เมื่อการตั้งค่าภาพถูกต้องแล้วให้แตะที่ไอคอนบันทึก  เพื่อยืนยันเวลาในการพัฒนาและเริ่มการตรวจจับหลุมที่ว่างเปล่า

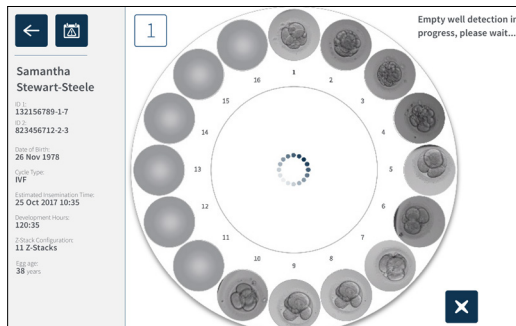


หน้าต่างป๊อปอัพจะปรากฏขึ้นเพื่อเปิดใช้งานการยืนยันเวลาในการพัฒนา หรือเวลาโดยประมาณ ตั้งแต่มีการผสมและเพื่อเริ่มการตรวจจับหลุมที่ว่างเปล่า



3. หากรายละเอียดถูกต้องให้แตะที่ไอคอนเริ่มต้นการตรวจจับหลุมที่ว่างเปล่า  เพื่อเริ่มการตรวจจับหลุมที่ว่างเปล่า หากรายละเอียดไม่ถูกต้อง แก้ไขข้อมูลตามที่ต้องการโดยคลิกที่ไอคอนยกเลิก  จากนั้นเริ่มต้นใหม่กับการตรวจจับหลุมที่ว่างเปล่าอีกครั้ง หากแตะไอคอนยกเลิก  การตรวจจับหลุมที่ว่างเปล่าจะถูกยกเลิก หน้าต่างป๊อปอัพจะหายไป และหน้าจอห้องเพาะเลี้ยงที่ได้รับการจัดสรรของผู้ป่วยจะปรากฏขึ้น

GerI จะใช้เวลาประมาณ 20 วินาทีและตรวจจับหลุมว่างเปล่า โดยจะปรากฏลูกบอลกลิ้งอยู่ตรงกลางของจาน GerI และข้อความที่มุ่มบนขวา

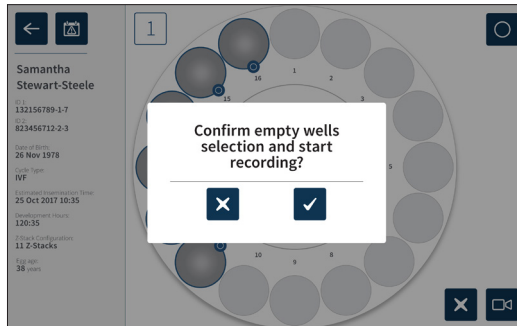


หมายเหตุ: หาก GerI ตรวจจับหลุมว่างเปล่าไม่ถูกต้อง ให้แตะที่หลุมว่างเปล่าที่ถูกต้อง แล้วแตะที่ไอคอนหลุมว่างเปล่าที่มุ่มบนขวาบน ดำเนินการก่อนที่จะแตะที่ไอคอนบันทึก


4. เมื่อตรวจพบหลุมว่างเปล่าแล้วให้แตะที่ไอคอนบันทึก  ที่อยู่ด้านล่างขวาของหน้าจอ



หน้าต่างป๊อปอัพจะปรากฏขึ้นเพื่อยืนยันการเลือกหลุมที่ว่างเปล่า



5. แตะไอคอนยืนยัน  เพื่อยืนยันการเลือกหลุมที่ว่างเปล่าและเริ่มบันทึกภาพตัวอ่อน
6. แตะไอคอนยกเลิก  เพื่อออกจากกล้องโต้ตอบโดยไม่ยืนยันการเลือก

เมื่อเริ่มการบันทึกแล้วไอคอนการบันทึกที่ใช้งานอยู่  จะปรากฏบนหน้าจอห้องเพาะเลี้ยงพร้อมกับเวลาในการบันทึกที่ผ่านไป

หมายเหตุ: หากหน้าต่างป๊อปอัพการยืนยันหลุมว่างเปล่าและการเริ่มบันทึกไม่ได้รับการยืนยันภายใน 10 นาที Geri จะเริ่มการบันทึกตามกำหนดเวลาของหลุมขนาดเล็กทั้งหมดโดยอัตโนมัติและไม่สนใจการตรวจจับหลุมที่ว่างเปล่า

#### หมายเหตุ:


- ภาพจะถูกบันทึกทุกๆห้านาที
- ภาพอาจใช้เวลาสูงสุดห้านาทีในการปรากฏขึ้นในหลุมขนาดเล็กโดยขึ้นอยู่กับตำแหน่งกล้องในรอบการถ่ายภาพ
- ภาพจะปรากฏขึ้นในขณะที่กล้องเคลื่อนไปรอบ ๆ ไปยังแต่ละหลุมขนาดเล็ก

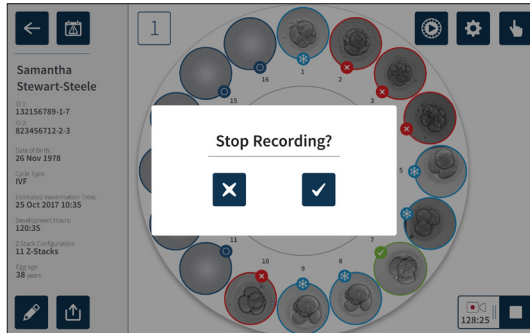
หมายเหตุ: สามารถติดป้ายบนหลุมขนาดเล็กกว่าเป็นหลุมว่างเปล่าได้ภายใน 25 นาทีหลังจากเริ่มต้นบันทึกแบบต่อเนื่อง โดยใช้ไอคอนการติดป้ายบนหน้าจอห้องเพาะเลี้ยง

หมายเหตุ: ข้อมูลจากหลุมขนาดเล็กที่ติดป้ายเป็นหลุมว่างเปล่าไม่สามารถส่งข้อมูลออกได้ และจะไม่มีการถ่ายโอนข้อมูลและซิงโครไนซ์กับเซิร์ฟเวอร์ Geri Connect ที่เชื่อมต่อ

### 7.7.3. การหยุดการบันทึก

#### วิธีหยุดการบันทึกภาพ:

1. แตะห้องเพาะเลี้ยงที่ต้องการจากหน้าจอหลัก หน้าจอของห้องเพาะเลี้ยงแสดงขึ้น
2. แตะไอคอนหยุดบันทึก  ซึ่งอยู่ด้านล่างขวาของหน้าจอ หน้าต่างป๊อปอัพหยุดบันทึกจะปรากฏขึ้น



3. แตะไอคอนยืนยัน  เพื่อหยุดการบันทึก

เมื่อการบันทึกภาพหยุดลง ผู้ป่วยดังกล่าวจะไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นผู้ป่วยที่ใช้งานอยู่อีกต่อไป และจะถูกจัดประเภทเป็นผู้ป่วยในระเบียบแทน



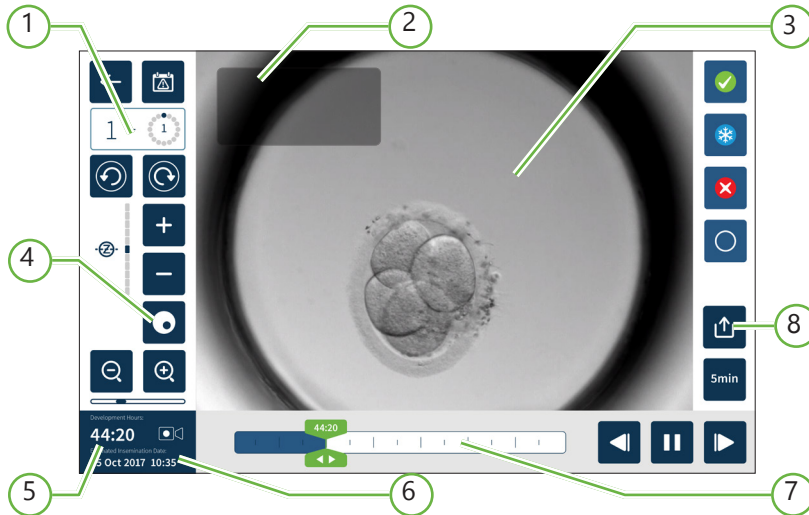
#### ข้อควรระวัง:

อย่าแตะที่ไอคอนหยุดการบันทึก เมื่อนำจานเพาะเลี้ยง Geri ออกชั่วคราวเพื่อเปลี่ยนน้ำยาเพาะเลี้ยง อย่าแตะไอคอนหยุดการบันทึกจนกว่ากระบวนการการบันทึกของผู้ป่วยจะเสร็จสมบูรณ์

## 7.8. หน้าจอของหลุมขนาดเล็ก

ในการดูหลุมขนาดเล็กแบบเจาะจง ให้แตะตำแหน่งหลุมขนาดเล็กที่ต้องการจากหน้าจอห้องเพาะเลี้ยง หน้าจอของหลุมขนาดเล็กจะปรากฏขึ้น

หน้าจอหลุมขนาดเล็กแสดงข้อมูลต่อไปนี้:



① หมายเลขห้องเพาะเลี้ยงและตำแหน่งหลุมขนาดเล็ก

② ชื่อผู้ป่วยและหมายเลขประจำตัวผู้ป่วย

③ รูปภาพของตัวอ่อน

หน้าจอจะแสดงภาพตัวอ่อนล่าสุดที่มีอยู่เป็นภาพเริ่มต้น

④ สลับเป็น Dark-Field

การเปิดปิดพื้นหลังดำจะใช้ได้กับเครื่องมือ Geri+ เท่านั้น

⑤ เวลาบันทึกแบบต่อเนื่อง




⑥ วันที่และเวลาของการผสมของไขกับอสุจิโดยประมาณ

⑦ แถบเลื่อนการเล่นย้อนหลัง


⑧ ไอคอนส่งออกข้อมูล

ไอคอนต่อไปนี้จะปรากฏขึ้นบน หน้าจอของหลุมขนาดเล็ก:

ไอคอน	คำอธิบาย
	กลับไป: แต่ไอคอนนี้เพื่อกลับไปหน้าจอห้องเพาะเลี้ยง
	ประวัติการเตือน: แต่ที่ไอคอนนี้เพื่อดูประวัติการแจ้งเตือน การเตือน และค่าเตือนปัจจุบันทั้งหมด
	แสดงภาพงานหลุมถัดไป: แต่ที่ไอคอนนี้เพื่อแสดงภาพจากงานหลุมถัดไป
	แสดงภาพงานหลุมก่อนหน้า: แต่ที่ไอคอนนี้เพื่อแสดงภาพจากงานหลุมก่อนหน้า
	การตั้งค่า Z-Stack (ระนาบโฟกัส) และเบา ๆ  หรือ  เพื่อย้ายระหว่างระนาบโฟกัส z-stack
	ซูมเข้าและซูมออก แต่เบา ๆ  หรือ  เพื่อซูมเข้าหรือซูมออกจากภาพ แถบด้านล่างไอคอนเหล่านี้แสดงระยะการซูมและตำแหน่งปัจจุบันภายในระยะนั้น
	ปุ่มแถบเลื่อนการเลน: เลื่อนปุ่มนี้ไปตามระยะเวลาเพื่อเลื่อนไปมาระหว่างภาพต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว หมายเลขในปุ่มแสดงเวลาการพัฒนาของตัวอ่อนโดยประมาณตั้งแต่มีการผสมระหว่างไข่กับอสุจิ
	เล่น: แต่ไอคอนนี้เพื่อเริ่มให้แสดงภาพ
	หยุดชั่วคราว: แต่ไอคอนนี้เพื่อหยุดการเล่นภาพชั่วคราว
	กรอกกลับรูปภาพ: แต่ไอคอนนี้ในขณะที่หยุดเล่นชั่วคราวเพื่อตรวจสอบภาพก่อนหน้า
	การเลื่อนภาพล่วงหน้า: แต่ไอคอนนี้ในขณะที่หยุดการเล่นชั่วคราวเพื่อดูภาพถัดไป
	ความเร็วในการเล่น: แต่ที่ไอคอนนี้เพื่อเปลี่ยนความเร็วในการเล่น การตั้งค่าเริ่มต้นคือการแสดงภาพที่ถ่ายทุกห้านาที สามารถเปลี่ยนเป็นแสดงภาพได้ทุก 10, 30 หรือ 60 นาที
	การส่งออก: แต่ไอคอนนี้เพื่อส่งออกวิดีโอในระนาบ-z ในปัจจุบันจากงานหลุมปัจจุบันไปยังฮาร์ดไดรฟ์ภายนอกที่ต่ออยู่กับพอร์ต USB
	ย้ายแท็กตัวอ่อน: แต่ที่ไอคอนนี้เพื่อแท็กตัวอ่อนที่ต้องการย้าย เมื่อติดแท็กไอคอนจะเปลี่ยนเป็น 
	แท็กการเก็บรักษาด้วยการแช่แข็ง (Cryopreservation): แต่ไอคอนนี้เพื่อแท็กตัวอ่อนเพื่อการเก็บรักษาด้วยการแช่แข็ง เมื่อติดแท็กไอคอนจะเปลี่ยนเป็น 
	ยกเลิกแท็ก: แต่ไอคอนนี้เพื่อแท็กตัวอ่อนที่ต้องการยกเลิก เมื่อติดแท็กไอคอนจะเปลี่ยนเป็น 

ไอคอน	คำอธิบาย
	งานหลุมที่ว่างเปล่า: ตะที่ไอคอนนี้เพื่อแท็กงานหลุมที่ไม่มีตัวอ่อน รูปภาพจากงานหลุมที่ติดแท็กด้วยไอคอนนี้จะไม่ถูกส่งออก เมื่อติดแท็กไอคอนจะเปลี่ยนเป็น 
	การสลับภาพ Dark-Field: <b>หมายเหตุ:</b> การเปิดปิดพื้นหลังดำจะใช้ได้กับเครื่องมือ Geri+ เท่านั้น

## 7.9. การตรวจสอบตัวอ่อนของผู้ป่วย

	<b>คำเตือน:</b> ในระหว่างการพัฒนาของตัวอ่อน จุดตรวจสอบเวลาสำคัญ (time-critical checkpoints) ควรได้รับการตรวจสอบตามเวลาจริง เพื่อเป็นทางเลือกในการประเมินภายใต้กล้องจุลทรรศน์ หากการประเมินโดยใช้ภาพที่บันทึกไว้ไม่ชัดเจน
---	---



### 7.9.1. การเล่นเกม แบบต่อเนื่อง


การเล่นย้อนหลังสำหรับภาพที่บันทึกไว้สำหรับผู้ป่วยที่ใช้งานสามารถเข้าถึงได้จากหน้าจอหลุมขนาดเล็ก

หากต้องการเข้าถึงหน้าจอหลุมขนาดเล็ก:


1. ตะห้องเพาะเลี้ยงที่ต้องการจากหน้าจอหลัก หน้าจอของห้องเพาะเลี้ยงแสดงขึ้น
2. ในการเลือกให้ตะหลุมขนาดเล็กที่ต้องการดู หน้าจอหลุมขนาดเล็กที่ปรากฏจะแสดงภาพที่บันทึกล่าสุด (ดู "7.8. หน้าจอของหลุมขนาดเล็ก" บนหน้า 62)

ไปยัง การตรวจสอบภาพต่อเนื่อง:


1. เลื่อนปุ่มแถบเลื่อนการเล่นย้อนหลัง  ไปยังจุดเริ่มต้นที่ต้องการสำหรับการเล่น ปุ่มแถบเลื่อนสามารถใช้งานได้ตลอดเวลาในระหว่างการเล่นเพื่อเปลี่ยนไปยังแต่ละจุดที่สนใจได้อย่างรวดเร็ว
2. ตะไอคอนเล่น  เพื่อเริ่มเล่น ภาพจะแสดงที่อัตรา 10 ภาพต่อวินาที

วิธีหยุดเล่นชั่วคราว: ตะไอคอนหยุด  ชั่วคราว


เมื่อภาพหยุดชั่วคราวให้ตะที่ไอคอนย้อนกลับภาพ  หรือไอคอนเล่นภาพ  เพื่อเล่นภาพใดภาพหนึ่งไปข้างหน้าหรือข้างหลัง

วิธีปรับความเร็วการเล่น: ตะที่ไอคอนความเร็วการเล่น  Geri สามารถแสดงภาพที่ถ่ายทุก 5, 10, 30 หรือ 60 นาที

### 7.9.2. การขยายภาพ

เพื่อเพิ่มขนาดของภาพ: ตะไอคอนขยายภาพ  เข้า

สามารถจัดตำแหน่งภาพใหม่ได้โดยเลื่อนภาพไปในทิศทางที่ต้องการบนหน้าจอสัมผัส

วิธีลดขนาดของภาพ: ตะที่ไอคอนขยายภาพ  ออก

### 7.9.3. Z-Stack (ระนาบโฟกัส)

Geri สามารถถ่ายภาพบนระนาบโฟกัสได้สูงสุด 11 ภาพ


วิธีปรับการตั้งค่าระนาบโฟกัส: ดู "4.5. การตั้งค่า Z-Stack (ระนาบโฟกัส)" บนหน้า 23

วิธีย้ายระหว่างระนาบโฟกัสระหว่างการตรวจสอบตัวอย่าง: แตะ **+** หรือ **-** มาตรฐาน z-stack (ดูด้านล่าง) แสดงระนาบโฟกัสที่แสดงอยู่ในปัจจุบัน




### 7.9.4. การเปลี่ยนตำแหน่งดูภาพระหว่างหลุมขนาดเล็ก

จากหน้าจอหลุมขนาดเล็ก สามารถดูตัวอย่างในหลุมขนาดเล็กถัดไปและตัวอย่างในหลุมขนาดเล็กก่อนหน้าได้อย่างรวดเร็ว

หากต้องการย้ายไปยังหลุมขนาดเล็กถัดไป: แตะไอคอนหลุมขนาดเล็กถัดไปของจอแสดงผล . ตัวอย่างในหลุมขนาดเล็กถัดไปจะปรากฏขึ้นที่จุดเวลาเดียวกัน ที่การตั้งค่าการซูม และระนาบโฟกัสเดียวกันเช่นเดียวกับหลุมขนาดเล็กที่ปรากฏก่อนหน้านี้


หลุมขนาดเล็ก (หมายเลขและตำแหน่งจุด) ที่แสดงบนหน้าจอยังได้รับการอัปเดตในเวลาเดียวกัน




วิธีเลื่อนไปยังตำแหน่งกล้องก่อนหน้า: แตะที่ แสดงไอคอนหลุมขนาดเล็ก  ก่อนหน้า

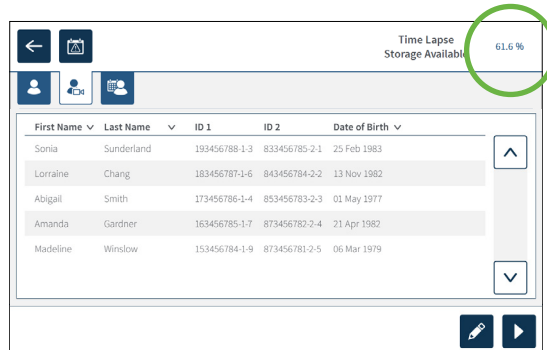
### 7.9.5. การสลับมุมมองระหว่างภาพ Bright-Field และ Dark-Field

หมายเหตุ: ใช้ได้กับเครื่องดนตรี Geri + เท่านั้น

หากต้องการสลับระหว่างภาพที่สว่างและภาพมืด: แตะไอคอนสลับภาพมืด dark-field  เมื่อดูภาพมืด dark-field ฟังก์ชันการทำงานอื่น ๆ ทั้งหมดในส่วนมุมมองจะยังทำงานทั้งหมด ยกเว้นระนาบโฟกัส z-stack ซึ่งจะถูกปิดใช้งาน โดยมีการจับระนาบโฟกัสเดียวสำหรับภาพมืด dark-field

## 7.9.6. การตรวจสอบหน่วยความจำคงเหลือของเครื่อง









วิธีตรวจสอบพื้นที่เก็บข้อมูลที่มีอยู่ของ Geri: และไอคอนรายการผู้ป่วย  จำนวนที่ใช้แล้วจะแสดงเป็นจำนวนเปอร์เซ็นต์ที่มุมขวาบนของหน้าจอ




## 7.10. การติดป้ายติดตามตัวอ่อน

### 7.10.1. การติดป้ายตัวอ่อนจากหน้าจอหลุมขนาดเล็ก

จากหน้าจอหลุมขนาดเล็ก ตัวอ่อนสามารถติดป้าย/ติดแท็กโดยใช้ไอคอนการติดแท็กต่อไปนี้:

ไอคอน	คำอธิบาย
	ย้ายแท็กตัวอ่อน: และที่ไอคอนนี้เพื่อแท็กตัวอ่อนที่ต้องการย้าย เมื่อติดแท็กไอคอนจะเปลี่ยนเป็น 
	แท็กการเก็บรักษาด้วยการแช่แข็ง (Cryopreservation): และไอคอนนี้เพื่อแท็กตัวอ่อนเพื่อการเก็บรักษาด้วยการแช่แข็ง เมื่อติดแท็กไอคอนจะเปลี่ยนเป็น 
	ยกเลิกแท็ก: และไอคอนนี้เพื่อแท็กตัวอ่อนที่ต้องการยกเลิก เมื่อติดแท็กไอคอนจะเปลี่ยนเป็น 
	จานหลุมที่ว่างเปล่า: และที่ไอคอนนี้เพื่อแท็กจานหลุมที่ไม่มีตัวอ่อน รูปภาพจากจานหลุมที่ติดแท็กด้วยไอคอนนี้จะไม่ถูกส่งออก เมื่อติดแท็กไอคอนจะเปลี่ยนเป็น 

### ในการติดแท็กตัวอ่อน:


1. และไอคอนแท็กที่ต้องการ เมื่อเลือกแล้วไอคอนแท็กจะเปลี่ยนเป็นไอคอนบันทึก
2. และไอคอนบันทึก  เพื่อยืนยันและบันทึกการเลือก

หลังจากติดแท็กตัวอ่อนในหลุมขนาดเล็กแล้ว พื้นที่ของไอคอนจะเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีขาวเพื่อระบุว่าติดแท็กแล้ว

### 7.10.2. การติดแท็กตัวอ่อน จากหน้าจอห้องเพาะเลี้ยง

จากหน้าจอห้องเพาะเลี้ยง สามารถติดแท็กตัวอ่อนหลายตัวในหลุมขนาดเล็กได้พร้อมกัน

### ในการติดแท็กตัวอ่อนหลายตัว:

1. แตะไอคอนเลือกหลายรายการ .
2. แตะตัวอ่อนที่ต้องการในหลุมขนาดเล็กเพื่อติดแท็ก
3. แตะไอคอนแท็กที่ต้องการ

หลังจากติดแท็กตัวอ่อนแล้วจะแสดงผลรอบ ๆ หลุมขนาดเล็กจะเปลี่ยนเพื่อแสดงให้เห็นถึงแท็กใหม่

## 7.11. การตรวจสอบและส่งออกข้อมูล

ข้อมูลที่สร้างโดย Geri สามารถตรวจสอบได้ที่ Geri แล้วส่งออกไปยังโทรศัพท์ภายนอกที่เชื่อมต่อกับพอร์ต USB

หมายเหตุ: ก่อนส่งออกข้อมูลตรวจสอบให้แน่ใจว่าโทรศัพท์ภายนอกเชื่อมต่ออยู่กับพอร์ต USB ทางด้านซ้ายของเครื่องมือ


ข้อมูลต่อไปนี้เป็นตัวอย่างที่ได้นับ Geri และส่งออกได้จาก Geri:

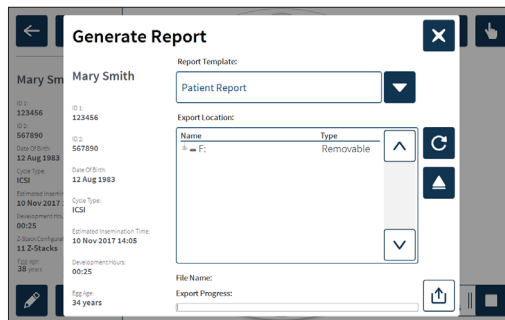
1. รายงานผู้ป่วยแต่ละราย
2. วิดีโอภาพต่อเนื่องของตัวอ่อนแต่ละตัวในระนาบโฟกัสเดียวจากการบันทึกของผู้ป่วยที่ใช้ทำงานและผู้ป่วยที่มีประวัติ
3. พารามิเตอร์ตู้เพาะเลี้ยง มีสัญญาณเตือนอุณหภูมิ, CO<sub>2</sub> และความชื้น
4. ประวัติการส่งสัญญาณเตือน

### 7.11.1. การส่งออกรายงานผู้ป่วยจากหน้าจอห้องเพาะเลี้ยง

รายงานผู้ป่วยจากแต่ละห้องเพาะเลี้ยงสามารถส่งออกจากหน้าจอ (ดู ["7.6. หน้าจอห้องเพาะเลี้ยง"](#) บนหน้า 55)


หากต้องการส่งออกรายงานผู้ป่วยรายบุคคล:

1. แตะห้องเพาะเลี้ยงที่ต้องการจากหน้าจอหลัก หน้าจอของห้องเพาะเลี้ยงแสดงขึ้น
2. แตะไอคอนส่งออก  หน้าต่างป้อนชื่อสร้างรายงานจะปรากฏขึ้น



3. แตะแถบรายงานที่ต้องการจากรายการแบบเลื่อนลงเพื่อเลือก



4. เลือกไดรฟ์ภายนอกที่ต้องการส่งข้อมูลจากส่วนตำแหน่งการส่งออกข้อมูล
5. แตะไอคอนส่งออก  เพื่อยืนยันและส่งออกไปยังฮาร์ดไดรฟ์ USB ภายนอก


วิธีนำไดรฟ์ภายนอกออก: ดู "7.12. การนำไดรฟ์ USB ภายนอกออก" บนหน้า 71

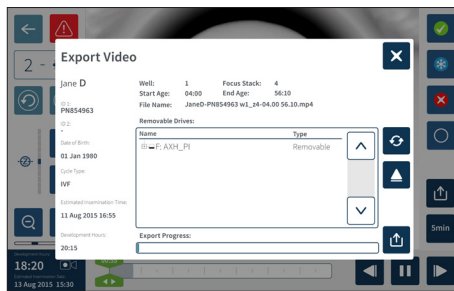
### 7.11.2. การส่งออกวิดีโอภาพต่อเนื่อง จากหน้าจอหลุมขนาดเล็ก


วิดีโอจากแต่ละหลุมขนาดเล็กสามารถส่งออกจากหน้าจอของหลุมขนาดเล็ก (ดู "7.8. หน้าจอของหลุมขนาดเล็ก" บนหน้า 62)

หมายเหตุ: ไฟล์ MP4 เข้ากันได้กับ QuickTime® หรือ VLC Media Player แต่ไม่ได้อ่านด้วย Windows Media Player

ในการส่งออกวิดีโอใหม่แลปส์ของหลุมขนาดเล็กแต่ละหลุม:

1. แตะห้องเพาะเลี้ยงที่ต้องการจากหน้าจอหลัก หน้าจอของห้องเพาะเลี้ยงแสดงขึ้น
2. แตะหลุมหลุมขนาดเล็กที่ต้องการจากหน้าจอห้องเพาะเลี้ยง หน้าจอของหลุมขนาดเล็กจะปรากฏขึ้น
3. เลือกระนาบโฟกัสที่ต้องการเพื่อส่งออก
4. แตะไอคอนส่งออก  หน้าต่างป้อนพารามิเตอร์ส่งออกวิดีโอจะปรากฏขึ้น



5. เลือกไดรฟ์ภายนอกที่ต้องการส่งข้อมูลจากส่วนตำแหน่งการส่งออกข้อมูล
6. แตะไอคอนส่งออก  เพื่อยืนยันและส่งออกไปยังฮาร์ดไดรฟ์ USB ภายนอก

วิธีนำไดรฟ์ภายนอกออก: ดู "7.12. การนำไดรฟ์ USB ภายนอกออก" บนหน้า 71

### 7.11.3. การตรวจสอบตัวอ่อนจากผู้ป่วยที่มีประวัติ

หากต้องการดูวิดีโอเอ็มบริโอจากผู้ป่วยที่เคยมีประวัติ:

1. แตะไอคอนรายการผู้ป่วย  จากหน้าจอหลัก
2. แตะที่ไอคอนผู้ป่วยที่มีประวัติ  เพื่อแสดงผู้ป่วยที่มีประวัติทั้งหมด
3. แตะชื่อผู้ป่วยที่มีประวัติที่ต้องการเพื่อเลือก

First Name	Last Name	ID 1	ID 2	Date of Birth
Samantha	Stewart-Steele	132156789-1-7	823456782-2-3	26 Nov 1978
Caroline	Cowan	165456789-1-6	823456783-2-4	13 Nov 1982
Myliam	Sherwill	198756789-1-5	823456784-2-5	01 May 1977
Rachel	Phillips	143256789-1-5	823456785-2-6	21 Apr 1982
Alyssa	Elliott	176556789-1-3	823456786-2-7	06 Mar 1979

4. แตะไอคอนเล่น ▶ เพื่อแสดงหน้าจอห้องเพาะเลี้ยงสำหรับผู้ป่วยที่มีประวัติ
5. แตะหลุมที่ต้องการเพื่อดูวิดีโอบันทึกภาพต่อเนื่องของเอ็มบริโอแต่ละหลุม

#### 7.11.4. การส่งออกวิดีโอภาพต่อเนื่อง จากระเบียงผู้ป่วย

หมายเหตุ: ไฟล์ MP4 เข้ากันได้กับ QuickTime® หรือ VLC Media Player แต่ไม่ได้ออกแบบมาสำหรับ Windows Media Player

ในการส่งออกวิดีโอภาพต่อเนื่องตัวอ่อนจากผู้ป่วยที่มีประวัติ:

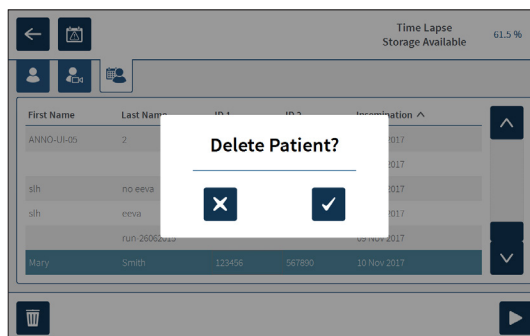
1. แตะไอคอนรายการผู้ป่วย 👤 จากหน้าจอหลัก
2. แตะที่ไอคอนผู้ป่วยที่มีประวัติ 🗄️ เพื่อแสดงผู้ป่วยที่มีประวัติทั้งหมด
3. แตะชื่อผู้ป่วยที่มีประวัติที่ต้องการเพื่อเลือก
4. แตะไอคอนเล่น ▶ เพื่อแสดงหน้าจอห้องเพาะเลี้ยงสำหรับผู้ป่วยที่มีประวัติ
5. แตะที่หลุมขนาดเล็กแล้วเลือกกระนาบไฟกัสที่ต้องการเพื่อส่งออก
6. แตะไอคอนส่งออก 📤
7. แตะเลือกไดรฟ์ภายนอกที่ต้องการส่งข้อมูลจากส่วนตำแหน่งการส่งออกข้อมูล
8. แตะไอคอนส่งออก 📤 เพื่อยืนยันและส่งออกไปยังฮาร์ดไดรฟ์ USB ภายนอก
9. รอจนกว่าการดำเนินการการส่งออกจะเสร็จสมบูรณ์ จากนั้นทำซ้ำขั้นตอนข้างต้นเพื่อส่งออกกระนาบไฟกัสเพิ่มเติมอื่น ๆ

วิธีนำไดรฟ์ภายนอกออก: ดู ["7.12. การนำไดรฟ์ USB ภายนอกออก"](#) บนหน้า 71

#### 7.11.5. การลบประวัติจากระเบียงผู้ป่วย


หากต้องการลบประวัติผู้ป่วยให้ทำดังนี้

1. แตะไอคอนรายการผู้ป่วย 👤 จากหน้าจอหลัก
2. แตะที่ไอคอนผู้ป่วยที่มีประวัติ 🗄️ เพื่อแสดงผู้ป่วยที่มีประวัติทั้งหมด
3. แตะชื่อผู้ป่วยที่มีประวัติที่ต้องการเพื่อเลือก
4. แตะไอคอนลบ 🗑️ เพื่อลบข้อมูล/วิดีโอของผู้ป่วย
5. แตะไอคอนยืนยัน ✅ เพื่อลบผู้ป่วยที่เลือก

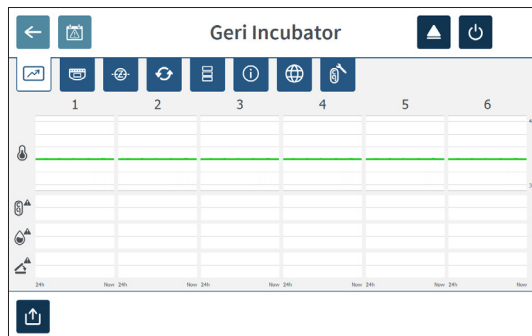


### 7.11.6. การตรวจสอบตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง

Gerri บันทึกค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง อุณหภูมิ และระดับ CO<sub>2</sub> รวมถึงสัญญาณเตือนความชื้น และสัญญาณเตือนใด ๆ ที่เกิดจากฝาห้องเพาะเลี้ยงที่ยังคงเปิดอยู่

วิธีดูค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง: แตะที่ไอคอนการตั้งค่า  จากหน้าจอหลัก




หน้าจอการตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยงและซอฟต์แวร์พื้นฐานจะปรากฏขึ้นและเริ่มต้นไปที่แท็บค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง (ภาพ) ค่าตัวแปรต่าง ๆ จะแสดงในรูปแบบกราฟิกซึ่งครอบคลุม 24 ชั่วโมงก่อนหน้า



### 7.11.7. การส่งออก ค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยงและประวัติการแจ้งเตือน

Gerri จะส่งออกไฟล์ CSV สำหรับแต่ละห้องเพาะเลี้ยง โดยระบุรายละเอียดค่าอุณหภูมิ, สัญญาณเตือน CO<sub>2</sub>, สัญญาณเตือนความชื้น และสัญญาณเตือนการเปิดฝา ในช่วง 30 วันที่ผ่านมา





ในการส่งออกค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง:

1. แตะที่ไอคอนการตั้งค่า  จากหน้าจอหลัก หน้าจอการตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยง และซอฟต์แวร์พื้นฐานจะปรากฏขึ้นและเริ่มต้นไปที่แท็บค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง (ภาพ)
2. แตะไอคอนส่งออก 
3. แตะเลือกไดรฟ์ภายนอกที่ต้องการส่งข้อมูลจากส่วนตำแหน่งการส่งออกข้อมูล
4. แตะไอคอนส่งออก  เพื่อยืนยันและส่งออกไปยังฮาร์ดไดรฟ์ USB ภายนอก

วิธีนำไดรฟ์ภายนอกออก: ดู ["7.12. การนำไดรฟ์ USB ภายนอกออก"](#) บนหน้า 71

### 7.11.8. การส่งออกประวัติการทำงานของเครื่อง



ในการส่งออกข้อมูลประวัติการทำงานของเครื่อง:

1. แตะที่ไอคอนการตั้งค่า  จากหน้าจอหลัก หน้าจอการตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยง และซอฟต์แวร์พื้นฐานจะปรากฏขึ้นและเริ่มต้นไปที่แท็บค่าตัวแปรต่าง ๆ ของตู้เพาะเลี้ยง (ภาพ)
2. แตะไอคอนข้อมูล  เพื่อไปยังหน้าจอข้อมูลตู้เพาะเลี้ยง
3. แตะไอคอนส่งออกประวัติการทำงานของเครื่อง  หน้าจอการส่งออกประวัติการทำงานของเครื่องจะปรากฏขึ้น
4. แตะเลือกไดรฟ์ภายนอกที่ต้องการส่งข้อมูลจากส่วนตำแหน่งการส่งออกข้อมูล
5. แตะไอคอนส่งออก  เพื่อยืนยันและส่งออกไปยังฮาร์ดไดรฟ์ USB ภายนอก

วิธีนำไดรฟ์ภายนอกออก: ดู ["7.12. การนำไดรฟ์ USB ภายนอกออก"](#) บนหน้า 71

## 7.12. การนำไดรฟ์ USB ภายนอกออก

วิธีนำไดรฟ์ภายนอกออก:

1. แตะที่ไอคอนนำออก  หน้าจอนำไดรฟ์ออกแสดงขึ้น
2. แตะไดรฟ์แบบถอดได้ที่ต้องการเพื่อเลือก
3. แตะที่ไอคอนนำออก  เพื่อยืนยัน
4. นำไดรฟ์ออกจากพอร์ต USB

## 7.13. การปิดเครื่อง







### คำเตือน:

- ห้ามปิดเครื่องในขณะที่มีการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนในห้องเพาะเลี้ยงใด ๆ
- เมื่อปิดเครื่องให้ถอดขวดน้ำ Geri ออกจากแต่ละห้องเพาะเลี้ยง และให้แต่ละห้องเพาะเลี้ยงได้รับการปรับสภาวะก๊าซให้ครบวงจรจนแล้วเสร็จ จากนั้นปิดเครื่องตามคำแนะนำด้านล่างก่อนเปิดฝาทั้งหมด เพื่อเปิดใช้งานการทำให้แห้งและทำให้เย็นลงภายในห้องเพาะเลี้ยง

คอมพิวเตอร์ Geri จะต้องปิดอย่างถูกต้องก่อนที่สวิตช์เปิด / ปิดที่ด้านหลังของเครื่องมือจะปิด

**การปิดเครื่องคอมพิวเตอร์**

1. แตะที่ไอคอนการตั้งค่า  จากหน้าจอหลัก
2. แตะไอคอนปิดเครื่อง  . หน้าต่างป๊อปอัพการยืนยันการปิดจะปรากฏขึ้น
3. แตะไอคอนยืนยัน  เพื่อยืนยันหรือไอคอนยกเลิก  ยกเลิก

เมื่อคอมพิวเตอร์ปิดลงและหน้าจอว่างเปล่า จึงถือว่าปลอดภัยที่จะปิด Geri โดยใช้สวิตช์เปิด / ปิดที่ด้านหลังของเครื่องมือ

## 7.14. การย้าย Geri ไปยังที่ตั้งทางกายภาพที่แตกต่างกัน



### คำเตือน:

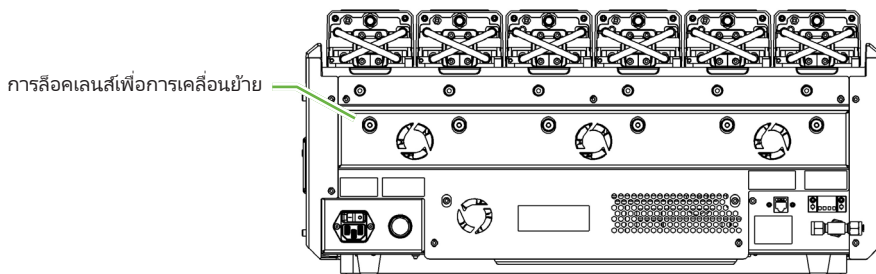
เพื่อลดความเสี่ยงของการบาดเจ็บ:

- อย่าพยายามยก Geri เพียงลำพัง Geri มีน้ำหนักถึง 40.35 กิโลกรัม
- ควรยก Geri ด้วยคนอย่างน้อยสองคน โดยใช้วิธีการยกที่ถูกต้องและปลอดภัย

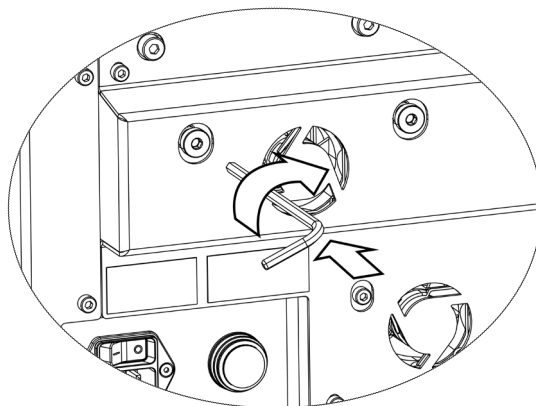
ก่อนที่จะย้าย ควรจะปิดเครื่อง Geri (ดู "7.13. การปิดเครื่อง" บนหน้า 71)

### 7.14.1. การล๊อคเลนส์เพื่อการเคลื่อนย้าย

ก่อนที่ Geri จะถูกย้ายไปยังที่ตั้งทางกายภาพที่แตกต่างกัน ควรมีการล๊อคเลนส์เพื่อการเคลื่อนย้าย เพื่อลดการเคลื่อนไหวและหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อระบบเลนส์ภายใน



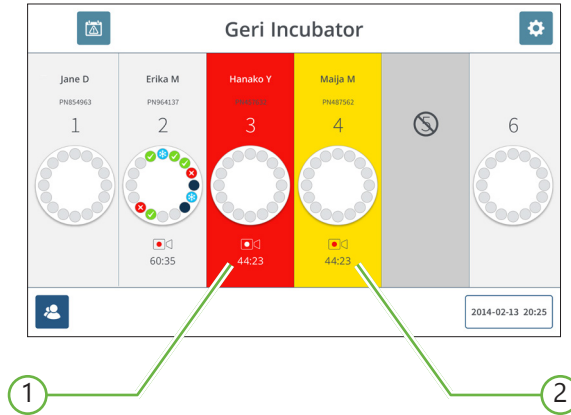
เพื่อทำการล๊อคเลนส์เพื่อการเคลื่อนย้าย: ใช้ประแจ Allen ขนาด 4 เพื่อดันล๊อคและหมุนตามเข็มนาฬิกาหนึ่งรอบในสี่ของการหมุน



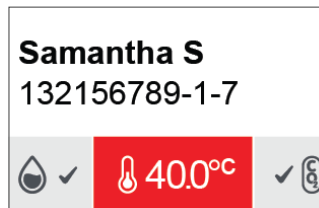
เพื่อปลดล๊อคการล๊อคเลนส์เพื่อการการเคลื่อนย้าย: ใช้ประแจ Allen ขนาด 4 เพื่อหมุนทวนเข็มนาฬิกาหนึ่งรอบในสี่ของการหมุน

## 8. การแจ้งเตือนและค่าเตือน

เมื่อเปิดใช้งานสัญญาณเตือนหรือค่าเตือน บนหน้าจอหลักของห้องเพาะเลี้ยงที่ถูกเปิดใช้งานดังกล่าวจะแสดงให้เห็นเป็นสีแดงสำหรับสัญญาณเตือน ① หรือสีเหลืองสำหรับค่าเตือน ② เมื่อสัญญาณเตือนเปิดใช้งาน จะมีการเตือนด้วยเสียงด้วย



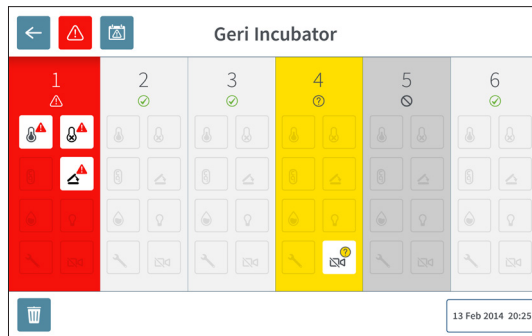
หน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยงดังกล่าวก็จะแสดงให้เห็นถึงการเปิดใช้งานสัญญาณเตือนหรือค่าเตือนด้วย




เมื่อเปิดใช้งานการเตือน การเชื่อมต่อสัญญาณเตือนภายนอกจะถูกเปิดใช้งานเช่นกัน










## 8.1. หน้าจอการแจ้งเตือนและค่าเตือน

หน้าจอการเตือนและค่าเตือนให้ข้อมูลเพิ่มเติมโดยการแสดงสถานะการแจ้งเตือนและค่าเตือนปัจจุบันของแต่ละห้องเพาะเลี้ยง



เมื่อสัญญาณเตือนหรือค่าเตือนเปิดใช้งาน ให้แตะที่ไอคอนการเตือน . สัญญาณเตือนหรือค่าเตือนที่ใช้งานอยู่จะแสดงให้เห็นในห้องเพาะเลี้ยงนั้น ๆ โดยจะมีสีแดงสำหรับสัญญาณเตือน หรือ สีเหลืองสำหรับค่าเตือน โดยสัญญาณเตือนหรือค่าเตือนแต่ละแบบจะถูกแสดงแตกต่างกันไป

สัญญาณเตือนและค่าเตือนแต่ละแบบมีดังนี้:

ไอคอน	คำอธิบาย
	สัญญาณเตือนอุณหภูมิ (ดู <a href="#">"8.3.1. เตือนอุณหภูมิ"</a> บนหน้า 76)
	สัญญาณเตือนตัดความร้อน (ดู <a href="#">"8.3.2. การแจ้งเตือนการตัดการทำงานเมื่อความร้อนเกินกำหนด"</a> บนหน้า 77)
	สัญญาณเตือนแก๊ส (ดู <a href="#">"8.3.3. การแจ้งเตือนเกี่ยวกับแก๊ส"</a> บนหน้า 77)
	สัญญาณเตือนความชื้น (ดู <a href="#">"8.3.4. การแจ้งเตือนเกี่ยวกับความชื้น"</a> บนหน้า 78)
	สัญญาณเตือนฝาเปิด (ดู <a href="#">"8.3.5. การแจ้งเตือนเมื่อฝาเปิด"</a> บนหน้า 79)
	สัญญาณเตือนไฟส่องสว่างของกล่อง (ดู <a href="#">"8.3.6. การแจ้งเตือนไฟส่องสว่างของกล่อง"</a> บนหน้า 79)
	สัญญาณเตือนการทำงานขัดข้อง (ดู <a href="#">"8.3.7. การแจ้งเตือนการทำงานขัดข้อง"</a> บนหน้า 79)
	ค่าเตือนจับภาพออฟไลน์ (ดู <a href="#">"8.4.1. ค่าเตือนระบบจับภาพไม่ได้เปิดใช้งาน"</a> บนหน้า 80)
	ค่าเตือนตัวควบคุมตู้เพาะเลี้ยงออฟไลน์ (ดู <a href="#">"8.4.2. ค่าเตือนเครื่องควบคุมตู้เพาะเลี้ยงไม่ได้เปิดใช้งาน"</a> บนหน้า 80)

ให้แตะไอคอนสัญญาณเตือนหรือคำเตือนที่แสดงอยู่ เพื่อแสดงข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสัญญาณเตือนหรือคำเตือนนั้น



## 8.2. หน้าจอประวัติการแจ้งเตือนและคำเตือน

GerI บันทึกและรักษาประวัติของการแจ้งเตือนและคำเตือนทั้งหมด

ในการเข้าถึงหน้าจอประวัติการเตือนและคำเตือน: แตะไอคอนประวัติการเตือนและคำเตือน  จากหน้าจอหลัก

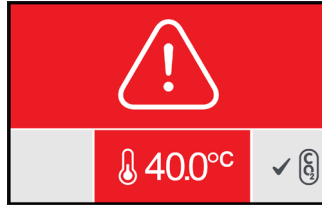
Alarm Source	Icon	Start Time	End Time	Description
Chamber 1		2018-01-04 10:10:31	2018-01-04 10:11:09	Incubator lid was open too long
Chamber 3		2018-01-04 10:10:31	2018-01-04 10:10:45	Thermal Safety cabinet was activated
Chamber 6		2018-01-04 10:09:28	2018-01-04 10:10:29	Incubator temperature was not at the set point
Chamber 5		2018-01-04 09:59:16	2018-01-04 10:10:29	Instrument application startup
Chamber 2		2018-01-04 09:56:19	2018-01-04 10:10:04	Incubator lid was open too long
Chamber 3		2018-01-04 09:56:14	2018-01-04 10:11:29	Thermal Safety cabinet was activated
Chamber 4		2018-01-04 09:56:07	2018-01-04 10:10:54	Incubator temperature was not at the set point
Chamber 6		2018-01-04 09:55:03	2018-01-04 10:10:15	Instrument application startup
Chamber 1		2018-01-04 09:55:57	2018-01-04 10:08:46	Instrument application startup
Chamber 2		2018-01-04 09:55:53	2018-01-04 10:08:50	Incubator lid was open too long
Chamber 4		2018-01-04 09:55:34	2018-01-04 09:59:25	Thermal Safety cabinet was activated
Chamber 5		2017-12-04 10:56:07	2017-12-04 10:10:14	Incubator temperature was not at the set point
Chamber 3		2017-12-04 10:56:04	2017-12-04 10:26:08	Instrument application startup
Chamber 3		2017-12-03 22:16:09	2017-12-03 22:16:12	Alarm History has been reset
Chamber 1		2017-12-03 20:40:59	2017-12-03 20:41:10	Instrument application startup
Chamber 1		2017-12-03 12:11:12	2017-12-03 12:11:08	Alarm History has been reset

หน้าจอประวัติการเตือนและคำเตือนจะแสดงคำอธิบายสั้น ๆ ของการเตือนหรือคำเตือน และเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดที่เกี่ยวข้องเมื่อมีการเตือนหรือคำเตือนเกิดขึ้น



## 8.3. ประเภทของการแจ้งเตือน

### 8.3.1. เตือนอุณหภูมิ



สัญญาณเตือนอุณหภูมิจะทำงานเมื่ออุณหภูมิภายในห้องเพาะเลี้ยงเกินกว่าอุณหภูมิที่กำหนดไว้มากกว่า  $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$  (คำนวณในช่วงเวลาสองนาทีก่อน) สัญญาณเตือนภายนอกที่เชื่อมต่ออยู่ก็จะทำงานในเวลาเดียวกันด้วย

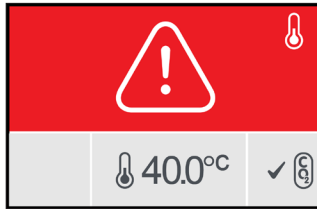
สัญญาณเตือนอุณหภูมิจะหยุดเมื่ออุณหภูมิภายในห้องเพาะเลี้ยงกลับสู่ภายใน  $\pm 0.35^{\circ}\text{C}$  (คำนวณในช่วงเวลาสองนาทีก่อน)

เมื่อการแจ้งเตือนอุณหภูมิเปิดใช้งาน สามารถให้สัญญาณเตือนด้วยเสียงหยุดทำงานชั่วคราวได้ โดยกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงที่เกี่ยวข้อง

#### หมายเหตุ:

- การเตือนจะยังคงปรากฏบนหน้าจอหลักของ Geri และหน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยง
- การเตือนอุณหภูมิจะถูกปิดใช้งานชั่วคราวเมื่อทำการเปิดเครื่อง Geri หรือหากอุณหภูมิที่กำหนดสำหรับห้องเพาะเลี้ยงมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะทำให้ห้องเพาะเลี้ยงมีเวลาในการควบคุมอุณหภูมิให้ถึงจุดที่ตั้งไว้

### 8.3.2. การแจ้งเตือนการตัดการทำงานเมื่อความร้อนเกินกำหนด



GerI มีระบบควบคุมการเพาะเลี้ยงสองระบบที่ช่วยในการรักษาอุณหภูมิที่ตั้งไว้ให้คงที่ ในกรณีที่ส่วนประกอบหรือเฟิร์มแวร์เกิดความล้มเหลวในระบบใดระบบหนึ่ง

เมื่อ สัญญาณเตือนความร้อนเกินถูกเปิดใช้งาน แสดงว่ามีส่วนประกอบหรือเฟิร์มแวร์ในระบบทำความร้อนขัดข้อง สัญญาณเตือนภายนอกที่เชื่อมต่ออยู่ก็จะทำงานในเวลาเดียวกันด้วย แม้ว่าอุณหภูมิภายในห้องเพาะเลี้ยงจะคงที่อยู่ แต่ข้อผิดพลาดจะแสดงขึ้นเพื่อให้สามารถรีเซ็ตการตัดความร้อนได้ สัญญาณเตือนความร้อนจะหยุดเมื่อมีการรีเซ็ต

ในการรีเซ็ตการตัดความร้อน: ต้องปิดและเปิด GerI อีกครั้ง (ดู "7.13. การปิดเครื่อง" บนหน้า 71)

เมื่อการแจ้งเตือนการตัดความร้อนเปิดใช้งาน สามารถให้สัญญาณเตือนด้วยเสียงหยุดทำงานชั่วคราวได้ โดยกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงที่เกี่ยวข้อง

**หมายเหตุ:** การเตือนจะยังคงปรากฏบนหน้าจอหลักของ GerI และหน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยง



#### คำเตือน:

ห้ามปิดเครื่องในขณะที่มีการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนในห้องเพาะเลี้ยงใด ๆ

### 8.3.3. การแจ้งเตือนเกี่ยวกับแก๊ส



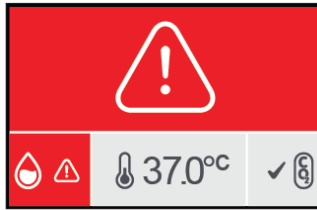
สัญญาณเตือนก๊าซจะทำงานเมื่อระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ CO<sub>2</sub> ภายในห้องมีระดับ CO<sub>2</sub> เกินช่วงค่าที่กำหนดไว้ (คำนวณในช่วงเวลาสองนาทีก่อน) สัญญาณเตือนภายนอกที่เชื่อมต่ออยู่ก็จะทำงานในเวลาเดียวกันด้วย

สัญญาณเตือนก๊าซจะหยุดลงเมื่อระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ CO<sub>2</sub> (คำนวณในช่วงเวลาสองนาทีก่อน) อยู่ภายในระดับ CO<sub>2</sub> ตามช่วงตั้งค่าที่กำหนด

เมื่อการแจ้งเตือนก๊าซถูกเปิดใช้งาน สามารถทำให้สัญญาณเตือนด้วยเสียงหยุดทำงานชั่วคราวได้ โดยกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงที่เกี่ยวข้อง

**หมายเหตุ:**

- การเตือนจะยังคงปรากฏบนหน้าจอหลักของ Geri และหน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยง
- เมื่อฝาห้องเพาะเลี้ยงถูกเปิด ระดับก๊าซ CO<sub>2</sub> จะลดลงต่ำกว่าค่า CO<sub>2</sub> ช่วงที่กำหนดไว้ เมื่อฝาห้องเพาะเลี้ยงปิดเครื่อง Geri จะทำการปรับสภาวะก๊าซในห้องโดยอัตโนมัติเพื่อคืนค่า CO<sub>2</sub> ให้กลับมาอยู่ในระดับค่า CO<sub>2</sub> ภายในช่วงค่าที่กำหนดเช่นเดิม สัญญาณเตือนก๊าซจะถูกปิดใช้งานชั่วคราวในระหว่างกระบวนการนี้

**8.3.4. การแจ้งเตือนเกี่ยวกับความชื้น**

สัญญาณเตือนความชื้นจะทำงานหากระดับความชื้น (คำนวณในช่วงสองนาทีก่อน) ต่ำกว่าขีดจำกัดขั้นต่ำที่ระบุไว้ สัญญาณเตือนความชื้นจะกระตุ้นสัญญาณเตือนด้วยเสียงและสัญญาณเตือนภายนอกที่เชื่อมต่ออยู่ นอกจากการเตือนด้วยเสียงแล้ว ไฟแสดงการเตือนแบบกะพริบจะปรากฏบนหน้าจอหลักของ Geri และหน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยง

สัญญาณเตือนความชื้นจะหยุดลงเมื่อระดับความชื้น (คำนวณในช่วงเวลาสองนาทีก่อน) สูงกว่าขีดจำกัดขั้นต่ำที่ระบุ

**หมายเหตุ:**

- สัญญาณเตือนความชื้นจะถูกปิดใช้งานชั่วคราวในขณะที่ฝาตู้เพาะเลี้ยงเปิดอยู่
- สัญญาณแจ้งเตือนความชื้นจะถูกปิดใช้งานชั่วคราวในขณะที่มีการปรับสภาวะก๊าซในห้องเพาะเลี้ยง
- เมื่อสัญญาณเตือนความชื้นทำงานผู้ใช้สามารถปิดเสียงเตือนชั่วคราวเป็นเวลาสองนาทีก่อนด้วยการกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงนั้น ๆ
- การเตือนจะยังคงปรากฏบนหน้าจอหลักของ Geri และหน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยง

เกณฑ์การแจ้งเตือนความชื้นแสดงอยู่ในตารางต่อไปนี้ สัญญาณเตือนจะทำงานเมื่อความชื้นสัมพัทธ์ในห้องไม่ถึง:

ระดับความชื้นสัมพัทธ์	เวลา: จุดอ้างอิงเพื่อสิ้นสุดรอบการไล่อากาศ (ปิดฝาห้องเพาะเลี้ยง)
15%	หลังจาก 2 ชั่วโมง
60%	หลังจาก 4 ชั่วโมง

### 8.3.5. การแจ้งเตือนเมื่อฝาเปิด



ต้องปิดฝาห้องเพาะเลี้ยงอย่างแน่นหนา เพื่อให้การทำงานของห้องเพาะเลี้ยงเป็นไปอย่างถูกต้อง สัญญาณเตือนการเปิดฝาจะถูกเปิดใช้งานเมื่อฝาห้องเพาะเลี้ยงไม่ได้ปิดอย่างถูกต้องเป็นเวลานานหนึ่งนาที สัญญาณเตือนการเปิดฝาจะหยุดลงเมื่อฝาห้องเพาะเลี้ยงถูกปิดอย่างถูกต้องแล้ว (ดู "7.5. การทำงานของแต่ละห้องเพาะเลี้ยง" บนหน้า 52) หากการปิดฝายังไม่ถูกต้อง ขอแนะนำให้เปิดและปิดฝากันกว่าจะถูกตั้งเพื่อการไล่อากาศของห้องเพาะเลี้ยงจะได้ถูกเปิดใช้งาน

### 8.3.6. การแจ้งเตือนไฟส่องสว่างของกล่อง

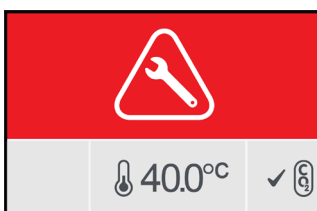


สัญญาณไฟส่องสว่างของกล่องจะทำงานเมื่อไฟ LED มีการส่องสว่างที่ผิดปกติและไม่ได้ปิด สัญญาณเตือนไฟส่องสว่างของกล่องจะหยุดเมื่อไฟ LED ปิดลง เหตุการณ์นี้อาจทำให้ต้องปิดห้องเพาะเลี้ยง (ดู "4.4.4. การเปิดปิด ห้องเพาะเลี้ยง" บนหน้า 22)

เมื่อการแจ้งเตือนไฟส่องสว่างของกล่องถูกเปิดใช้งาน สามารถให้สัญญาณเตือนด้วยเสียงหยุดทำงานชั่วคราวได้โดยกดปุ่มมัลติฟังก์ชันที่ด้านหลังของห้องเพาะเลี้ยงที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ: การเตือนจะยังคงปรากฏบนหน้าจอหลักของ Geri และหน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยง

### 8.3.7. การแจ้งเตือนการทำงานขัดข้อง



เมื่อสัญญาณการแจ้งเตือนการทำงานขัดข้องเปิดใช้งาน จะหมายถึงว่าเกิดความล้มเหลวบางอย่างอย่างมีนัยสำคัญของห้องเพาะเลี้ยง สัญญาณเตือนภายนอกที่เชื่อมต่ออยู่ก็จะทำงานในเวลาเดียวกันด้วย ให้ทำการปิดห้องเพาะเลี้ยง (ดู "4.4.4. การเปิดปิด ห้องเพาะเลี้ยง" บนหน้า 22) และติดต่อตัวแทน Genea Biomedx ในพื้นที่ของคุณ ปัญหาดังกล่าวที่เกี่ยวกับห้องเพาะเลี้ยงจะต้องได้รับการแก้ไขโดยช่างที่ได้รับอนุญาต

### 8.3.8. การแจ้งเตือนเมื่อไม่มีพลังงาน

หากปราศจากพลังงาน Geri ไม่สามารถรักษาอุณหภูมิห้องเพาะเลี้ยงหรือการไหลเวียนของก๊าซ CO<sub>2</sub> ได้ สัญญาณเตือนการสูญเสียพลังงานจะถูกเปิดใช้งาน เมื่อ Geri ถูกปิด (ไม่มีขั้นตอนการปิดเครื่องที่ถูกต้อง) หรือมีการสูญเสียพลังงานไฟฟ้า

ในการปิดสัญญาณเตือนด้วยเสียง: ให้ใช้ปุ่มปิดเสียงการสูญเสียพลังงานที่อยู่ติดกับปลั๊กไฟหลักที่ด้านหลังของเครื่องมือ (ดูที่ "2.5. ด้านหลังของเครื่อง" บนหน้า 5)

หากไม่ได้รับพลังงานกลับมาภายในเวลาประมาณ 100 วินาทีการเชื่อมต่อสัญญาณเตือนภายนอกจะเปิดใช้งาน ความล่าช้าในการเปิดใช้งานสัญญาณเตือนภายนอก จะทำให้ไม่มีพลังงานชั่วคราวซึ่งอาจเกิดขึ้นในขณะมีการติดตั้ง UPS

สัญญาณเตือนการสูญเสียพลังงานจะหยุดลงเมื่อเปิดใช้งาน Geri หรือเมื่อกระแสไฟหลักได้รับการกู้คืน

เมื่อ Geri ปิดตัวลงอย่างถูกต้อง (ดู "7.13. การปิดเครื่อง" บนหน้า 71) สัญญาณเตือนการสูญเสียพลังงานจะถูกปิดใช้งาน

## 8.4. ประเภทของคำเตือน

### 8.4.1. คำเตือนระบบจับภาพไม่ได้เปิดใช้งาน



คำเตือนการจับภาพไม่ได้เปิดใช้งานจะถูกเปิดใช้งานเมื่อมีปัญหากับกลไกกล้อง ปัญหานี้อาจเป็นปัญหาการสื่อสารหรือส่วนประกอบที่ผิดปกติภายในกลไกของกล้อง

ในช่วงเวลานี้มีความเสี่ยงที่กล้องจะไม่ถ่ายภาพ และเป็นผลให้ต้องพิจารณาวิธีการอื่นในการตรวจสอบตัวอย่าง

### 8.4.2. คำเตือนเครื่องควบคุมตู้เพาะเลี้ยงไม่ได้เปิดใช้งาน



คำเตือนเครื่องควบคุมตู้เพาะเลี้ยงไม่ได้เปิดใช้งานจะถูกเปิดใช้งานเมื่อมีปัญหากับการสื่อสารระหว่างห้องเพาะเลี้ยงกับคอมพิวเตอร์หลัก

ในช่วงเวลานี้มีความเสี่ยงที่ระดับอุณหภูมิและก๊าซ CO<sub>2</sub> อาจเบี่ยงเบนไปจากค่าที่กำหนดไว้ จากเหตุผลดังกล่าวควรพิจารณาการย้ายตัวอย่างไปยังห้องเพาะเลี้ยงอื่น

### 8.4.3. ข้อความเตือน อื่น ๆ

ข้อความเตือนที่ไม่สำคัญอื่น ๆ จะถูกบันทึกและแสดงในหน้าจอประวัติการเตือนและค่าเตือน (ดู "8.2. หน้าจอประวัติการแจ้งเตือนและค่าเตือน" บนหน้า 75)

ไอคอน	ข้อความค่าเตือน	การกระทำที่แนะนำ
	รีเซ็ตการกำหนดค่าแล้ว กรุณาตรวจสอบการตั้งค่า	ตรวจสอบการตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยงและปรับเปลี่ยนหากจำเป็น
	กู้คืนการกำหนดค่าแล้ว กรุณาตรวจสอบการตั้งค่า	ตรวจสอบการตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยงและปรับเปลี่ยนหากจำเป็น
	ล้างข้อมูลผู้ป่วยแล้ว	เพิ่มรายละเอียดผู้ป่วยในแต่ละห้องเพาะเลี้ยงและเริ่มการจับภาพอีกครั้ง
	กู้คืนข้อมูลผู้ป่วยแล้ว โปรดตรวจสอบ	ตรวจสอบว่ารายละเอียดผู้ป่วยในแต่ละห้องเพาะเลี้ยงถูกต้อง
	เครื่องมือเริ่มทำงาน	ไม่จำเป็นต้องดำเนินการใด ๆ
	ที่เก็บรูปภาพใกล้เต็มแล้ว	พิจารณาส่งออกและล้างข้อมูลผู้ป่วย
	ประวัติสัญญาณเตือนรีเซ็ตแล้ว	ไม่จำเป็นต้องดำเนินการใด ๆ
	ฐานข้อมูลประวัติสัญญาณเตือนล้มเหลว ไม่มีประวัติ	ไม่จำเป็นต้องดำเนินการใด ๆ
	รายการสัญญาณเตือนที่เก่าที่สุดถูกลบแล้ว	ไม่จำเป็นต้องดำเนินการใด ๆ
	เครื่องสำหรับการเข้ารหัสไม่วาง ประสิทธิภาพของการทำงานอาจลดลง	ไม่จำเป็นต้องดำเนินการใด ๆ
	การเริ่มต้นใช้แอปพลิเคชันเครื่องมือ	ไม่จำเป็นต้องดำเนินการใด ๆ
	ที่จัดเก็บข้อมูลภาพต่อเนื่องใกล้เต็มแล้ว	สำรองและลบข้อมูลประวัติผู้ป่วยที่เก่าที่สุดออก

## 9. การดูแลและการบำรุงรักษา

### 9.1. การเปลี่ยนตัวกรอง

ควรเปลี่ยนตัวกรองในแต่ละห้องเพาะเลี้ยงทุกสองเดือน

โปรดดู "6. เกี่ยวกับอุปกรณ์เสริม" บนหน้า 43 ข้อมูลเกี่ยวกับตัวกรองและ "3.4.6. ตัวกรองแก๊ส" บนหน้า 13 คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการถอดและใส่ตัวกรอง

### 9.2. การเปลี่ยนขวดน้ำ Geri

ระยะเวลาที่คาดว่าจะระดับของขวดน้ำ Geri ที่เต็มจนเต็ม (จากระดับการเติมสูงสุด) จะลดลงจนถึงระดับการเติมขั้นต่ำคือ (2) สัปดาห์

โปรดดู "5.2. ขวดน้ำ Geri" บนหน้า 40 ข้อมูลเกี่ยวกับขวดน้ำ Geri และ "7.5.2. การนำเข้าและนำออกของขวดน้ำ" บนหน้า 54 คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการวางและถอดขวดน้ำ Geri

### 9.3. การทำความสะอาด ตามปกติ

แนะนำให้มีการทำความสะอาดพื้นผิวเครื่องมือเพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการใช้งานและการบำรุงรักษาตามปกติ แต่ควรดำเนินการทันทีหลังจากที่มีน้ำยาเพาะเลี้ยงหกหรือเมื่อเห็นการปนเปื้อนอื่น ๆ การทำความสะอาดการปนเปื้อนที่มีประสิทธิภาพคือ การกำจัดสิ่งสกปรกที่มองเห็นได้และทำการฆ่าเชื้อโรคเพื่อให้พื้นผิวปราศจากจุลินทรีย์ทุกรูปแบบ (ยกเว้นสปอร์ของแบคทีเรียจำนวนมาก) แนะนำให้ใช้ขั้นตอนที่อธิบายไว้ด้านล่างเมื่อมีหลักฐานของการปนเปื้อน / ความสกปรกที่เห็นได้ด้วยสายตา ซึ่งได้รับการตรวจสอบแล้วว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ

#### 9.3.1. การทำความสะอาดตู้เพาะเลี้ยง Geri

1. ควรทำความสะอาดเมื่อเครื่องมือวางเปล่า (ไม่มีตัวอ่อนในตู้ตั้งกล่าวและฝาตู้เพาะเลี้ยงเปิด) ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีแสงสว่างเพียงพอเพื่อให้เห็นบริเวณพื้นที่ ๆ ปนเปื้อน
2. กำจัดสิ่งปนเปื้อนที่มองเห็นได้ออกไป ด้วยการเช็ดด้วยผ้าที่ไม่เป็นขนและมีการดูดซับที่ดี โดยชุบด้วยน้ำที่มีความบริสุทธิ์สูง
3. ชุบผ้าที่ไม่เป็นขนและมีการดูดซับที่ดีอีกครั้งด้วยน้ำที่มีความบริสุทธิ์สูง และเช็ดพื้นผิวที่สามารถเข้าถึงได้ทั้งหมดของเครื่องมือ
4. ทำซ้ำขั้นตอนการเช็ดอย่างน้อยสามครั้งหรือจนกว่าจะไม่มีสิ่งสกปรกตกค้างปรากฏบนผ้าเช็ด ใช้ผ้าเช็ดใหม่สำหรับแต่ละขั้นตอนการเช็ด
5. หากเครื่องมือไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ว่าสะอาดหรือไม่ (แม้กระทั่งภายใต้แว่นขยาย หากจำเป็น) ให้ทำซ้ำขั้นตอนที่ 2 และ 3 จนกว่าจะเห็นว่าเครื่องมือสะอาดแล้ว
6. เปิดฝาตู้เพาะเลี้ยงและปล่อยให้ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมงเพื่อให้ความชื้นกระจายและแห้ง
7. ดำเนินการฆ่าเชื้อโรคต่อไป

#### 9.3.2. การฆ่าเชื้อตู้เพาะเลี้ยง Geri

1. การฆ่าเชื้อควรทำเมื่อเครื่องมือวางเปล่า (ไม่มีตัวอ่อนในตู้ตั้งกล่าวและฝาตู้เพาะเลี้ยงเปิด)
2. ชุบผ้าเช็ดซึมซับชุบน้ำยาทำความสะอาดที่ผ่านการรับรองสำหรับ IVF และผ่านการยืนยันทางคลินิกแล้ว จากนั้นเช็ดพื้นผิวที่เข้าถึงได้ทั้งหมดของเครื่องมือ

3. ทำซ้ำขั้นตอนที่ 2 อย่างน้อยสามครั้ง ใช้ผ้าเช็ดใหม่สำหรับแต่ละขั้นตอนการเช็ด

4. เปิดฝาเข้าถึงเอาไว้ และปล่อยไว้ 1 ชั่วโมงเพื่อให้ไอน้ำยาริเอเจนต์ระเหยหายไปและดูแห้ง

**หมายเหตุ:** นัยาทำความสะอาด / นัยาฆ่าเชื้อจะต้องได้รับอนุญาตเพื่อใช้สำหรับ IVF และผ่านการตรวจสอบเพื่อใช้ในคลินิกของคุณ ตัวอย่างของนัยาทำความสะอาด / นัยาฆ่าเชื้อที่ได้รับการรับรองและผ่านการรับรองเพื่อใช้สำหรับ IVF คือแอลกอฮอล์ไอโซโพรพิล 70% นัยานี้ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องสำหรับการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อในคลินิก Genea Australia

## 9.4. การบำรุงรักษาประจำปี

เพื่อให้การทำงานของเครื่อง Geri มีประสิทธิภาพสูงสุด การตรวจสอบประจำปีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการตรวจสอบหาความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นก่อน

การบำรุงรักษาประจำปีจะต้องดำเนินการโดยช่างบริการที่ได้รับอนุญาต

## 9.5. การกำจัดสิ่งปนเปื้อน

หากมีการพิจารณาว่าเครื่องมือนี้จะต้องถูกส่งคืนไปยัง Genea Biomedx เพื่อรับบริการบริการ เครื่องมือดังกล่าวจะต้องมีการกำจัดสิ่งปนเปื้อน

การกำจัดสิ่งปนเปื้อนจะต้องดำเนินการโดยช่างบริการที่ได้รับอนุญาตหรือตัวแทน Genea Biomedx

## 9.6. การสำรองและการลบข้อมูล

ควรสำรองข้อมูลไว้ในไดรฟ์ USB ภายนอกและลบข้อมูลออกจากฮาร์ดไดรฟ์ของ Geri ทุกเดือน ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับการใช้งานของ Geri ซึ่งอาจต้องทำเร็วขึ้นหากจำเป็น

โปรด "7.11.2. การส่งออกวิดีโอภาพต่อเนื่อง จากหน้าจอหลุมขนาดเล็ก" บนหน้า 68 ดู "7.11.4. การส่งออกวิดีโอภาพต่อเนื่อง จากกระเป๋นผู้ป่วย" บนหน้า 69 ข้อมูลเกี่ยวกับการส่งออกข้อมูลไปยังไดรฟ์ USB ภายนอก โปรดดู "7.11.5. การลบประวัติจากกระเป๋นผู้ป่วย" บนหน้า 69 สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับการลบข้อมูลจาก Geri



## 10. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

### 10.1. ข้อมูลจำเพาะของเครื่องมือ

#### การจำแนกประเภทตาม IEC 61010-1

ประเภทของการป้องกันไฟฟ้าช็อต	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า 61010-1
ระดับการป้องกันอันตรายจากของแข็งและน้ำ	IP2X
<b>ข้อมูลจำเพาะทั่วไป</b>	
แหล่งจ่ายไฟ	100–240 VAC
ความถี่	50/60 เฮิร์ตซ์
ปริมาณการใช้พลังงานสูงสุด	1200 VA
อัตราไฟฟ้า	100-240 V ~ 50/60 เฮิร์ต 3.2–1.5 A
อัตราการส่งการแจ้งเตือน	1 A 30 V DC
สภาพแวดล้อมในการทำงาน	+18°C ถึง +30°C
การจัดเก็บและการเคลื่อนย้าย	เก็บไว้ในที่แห้งและเย็น
ออกแบบและตรวจสอบตามมาตรฐานดังต่อไปนี้	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า 61010-1 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า 61326-1 การพัฒนาซอฟต์แวร์ ISO 62304
ขนาด	ฝาปิดกว้าง: 615 มม. x สูง 300 มม. x ลึก 500 มม. ฝาเปิดกว้าง: 615 มม. x สูง 500 มม. x ลึก 500 มม.
น้ำหนัก	40.35 กิโลกรัม
ประเภทการจ่ายก๊าซ	ผสม 6% CO <sub>2</sub> 5% O <sub>2</sub> 89% N <sub>2</sub> (ที่ระดับน้ำทะเล) หรือ 6% CO <sub>2</sub> ความบริสุทธิ์สูงในอากาศ (แนะนำค่าเพื่อ ± 0.2%)
แรงดันแก๊ส	150 kPa ± 15 kPa (21.8 psi ± 2.2 psi) (1500 mbar ± 150 mbar)
ความสามารถในอัตราการไหลของก๊าซ	ขั้นต่ำ 1080 มล. / นาทีต่อเครื่อง Geri
ความแม่นยำของอัตราการไหลของก๊าซ	± 15% ของการไหลต่อห้องเพาะเลี้ยง
ความสามารถเกี่ยวกับอุณหภูมิของห้องเพาะเลี้ยง	+35°C ถึง +40°C เพิ่มขึ้น 0.1°C ในช่วงอุณหภูมิแวดล้อม +20°C ถึง +28°C ที่จุดตั้งค่าที่ +37°C ช่วงอุณหภูมิโดยรอบจะขยายเป็น +18°C ถึง +30°C
ความแม่นยำของอุณหภูมิห้องเพาะเลี้ยง	± 0.2°C ที่จุดสอบเทียบ
ตัวกรอง	แผ่นกรอง HEPA สามารถกรองอนุภาคขนาด > 0.3 ไมครอนเมตรได้ 99.97%
เวลาการกู้คืนอุณหภูมิหลังจากเปิด / ปิดฝา	< 1 นาที
ระยะเวลาการกู้คืนของระดับ CO <sub>2</sub> หลังจากเปิด / ปิดฝา	< 3 นาที
เวลาการกู้คืนความชื้นหลังจากเปิด / ปิดฝา	ภายใน 4 ชั่วโมง

**ข้อมูลจำเพาะกล้อง**

กล้อง	กล้องถ่ายภาพขาวดำ CMOS 2560 x 1928 พิกเซล
ความละเอียด	2 พิกเซลต่อ $\mu\text{m}$
ไฟส่องสว่าง (Geri)	ไฟเดี่ยว LED สีส้ม (591 นาโนเมตร ระยะเวลา < 0.005 วินาทีต่อภาพ)
ไฟส่องสว่าง (Geri+)	Bright-Field: ไฟเดี่ยว LED สีแดง (630 นาโนเมตร ระยะเวลา < 0.005 วินาทีต่อภาพ) Dark-Field: ไฟ LED สีแดงหลายดวง (630 นาโนเมตร ระยะเวลา < 0.009 วินาทีต่อภาพ)
เวลาที่เปิดรับแสงทั้งหมด (Geri)	การเปิดรับแสงรวม ~162 วินาทีต่อวันต่อตัวอ่อน
เวลาที่เปิดรับแสงทั้งหมด (Geri+)	การเปิดรับแสงโดยรวม ซึ่งรวมทั้ง bright-field และ dark-field ~203 วินาทีต่อวันต่อตัวอ่อน

**10.2. ข้อมูลจำเพาะ ของวัสดุสิ้นเปลือง****10.2.1. ข้อมูลจำเพาะของจานเพาะเลี้ยง Geri**

วัสดุ	พลาสติกคริสตัลพอลิสไตรีน (Crystalline polystyrene)
ความจุ	16 หลุม
ขนาด ของจานหลุม	เส้นผ่านศูนย์กลางฐาน: 430 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางด้านบน: 500 ไมโครเมตร ความลึก: 400 ไมโครเมตร

**10.2.2. ข้อมูลจำเพาะของขวดน้ำ Geri**

วัสดุ	พลาสติกคริสตัลพอลิสไตรีน (Crystalline polystyrene)
ความจุ	i. ปริมาณถึงขีดสูงสุด: 15.5 มล. ii. ปริมาณจากขีดต่ำสุดถึงขีดสูงสุด: 11.5 มล.

**10.3. ข้อมูลจำเพาะ ของอุปกรณ์เสริม****10.3.1. ข้อมูลจำเพาะของตัวกรอง**

โครงสร้าง	โพลีโพรพิลีน
เมมเบรน	PP เสริมด้วยเทฟลอน PTFE
ขนาดรูพรุน	0.20 ไมโครเมตร
ตัวเชื่อมต่อ	มี Luer lock ด้านขาเข้าและมี Luer slip ด้านขาออก

## 10.4. ข้อมูลจำเพาะของตัวเซ็นเซอร์วัดค่าต่าง ๆ ในห้องเพาะเลี้ยง

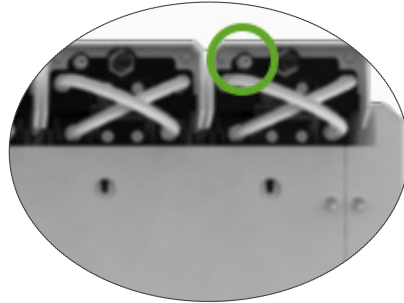
ความสามารถของเซ็นเซอร์อุณหภูมิของห้องเพาะเลี้ยง	เซ็นเซอร์อุณหภูมิแต่ละตัวในห้อง Geri มีความสามารถในการตรวจจับ +35°C ถึง +42°C ด้วยความแม่นยำภายใน 0.2°C
เซ็นเซอร์อุณหภูมิต่อห้องเพาะเลี้ยง	มีเซ็นเซอร์อุณหภูมิสี่ตัวที่สร้างขึ้นในแต่ละห้องเพาะเลี้ยง Geri (สองตัวในฝาห้องและอีกสองตัวในฐานห้อง)
ความสามารถของเซ็นเซอร์ในการวัดความชื้นในห้องเพาะเลี้ยง	แต่ละห้องมีเซ็นเซอร์ความชื้นที่สามารถตรวจจับได้ 0 ถึง 100% RH มีความแม่นยำที่ ± 6% RH
เวลาการกู้คืนอุณหภูมิหลังจากเปิด / ปิดฝา	มีอุปกรณ์ทำความร้อนหลายรายการช่วยให้มั่นใจในความคงที่ของอุณหภูมิ ห้องเพาะเลี้ยงจะกลับสู่อุณหภูมิที่ตั้งค่าไว้ <b>น้อยกว่าหนึ่งนาทีก</b> หากหนึ่งในอุปกรณ์ทำความร้อนล้มเหลวอุปกรณ์ทำความร้อนที่เหลือสามารถรักษาอุณหภูมิห้องเพาะเลี้ยงได้
การตรวจสอบอุณหภูมิห้องเพาะเลี้ยงด้วยอุปกรณ์วัดภายนอก	สามารถวัดอุณหภูมิได้ด้วยอุปกรณ์วัดภายนอก ผ่านพอร์ตการตรวจสอบอุณหภูมิภายนอก (ดูมุมมองด้านหลังของภาพเครื่องมือด้านล่าง)
	<p>มีเซ็นเซอร์ระยะไกล PT100 แบบต่าง ๆ (PT100 Class A ถึง EN60751) ให้เลือกใช้</p> <p>เพื่อให้พอดีกับพอร์ตการตรวจสอบ เซ็นเซอร์จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>เส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุด 2.51 มิลลิเมตร</li> <li>ความยาวขั้นต่ำ 100 มิลลิเมตร</li> <li>การตรวจวัดควรอยู่ภายใน 15 มิลลิเมตรของปลาย</li> </ul> <p>ดู <a href="http://www.omega.co.uk/pptst/PR-16.html">www.omega.co.uk/pptst/PR-16.html</a> สำหรับหนึ่งตัวเลือก</p>
ความสามารถของเซ็นเซอร์ CO <sub>2</sub> ของห้องเพาะเลี้ยง	ระดับก๊าซ CO <sub>2</sub> ของ Geri ถูกตรวจสอบโดยเซ็นเซอร์ NDIR (ไม่กระจายอินฟราเรด) และมีช่วง 0 ถึง 20% ความแม่นยำของเซ็นเซอร์อยู่ที่ ±5% ของการอ่าน แต่ความแม่นยำโดยรวมนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่นความกดอากาศที่สามารถเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นในก๊าซ CO <sub>2</sub> ได้
เซ็นเซอร์ CO <sub>2</sub> ต่อห้องเพาะเลี้ยง	ในแต่ละห้องเพาะเลี้ยงของ Geri มีเซ็นเซอร์ CO <sub>2</sub> หนึ่งเซ็นเซอร์ที่ถูกสร้างขึ้นในแต่ละห้อง

ทำการไล่แก๊สหลังการเปิด / ปิดฝา

ทุกครั้งที่ห้องเพาะเลี้ยงถูกเปิดและปิด ระบบจะทำการไล่แก๊สเพื่อเร่งกระบวนการสร้างระดับก๊าซที่เหมาะสมในห้อง ซึ่งควรถึงระดับที่เหมาะสมในเวลาน้อยกว่าสามนาที

การตรวจสอบระดับ CO<sub>2</sub> ห้องเพาะเลี้ยงด้วยอุปกรณ์ภายนอก

ระดับก๊าซ CO<sub>2</sub> สามารถวัดได้ผ่านพอร์ตการตรวจสอบภายนอกของก๊าซ (ดูภาพด้านหลังของเครื่องมือด้านล่าง)



ความสามารถของกล้องของห้องเพาะเลี้ยง

แต่ละห้องเพาะเลี้ยงมีกล้องห้าล้านพิกเซล เพื่อให้มุมมองของตัวอ่อนแต่ละตัวแบบ time-lapse อย่างละเอียดด้วยความละเอียดสองพิกเซลต่อไมโครเมตร

ภาพของระนาบโฟกัสถึง 11 ตัวของตัวอ่อนแต่ละตัวจะถูกถ่ายทุกห้านาที

แหล่งกำเนิดแสงของกล้องเป็นสีเหลืองอำพัน และอยู่ในช่วงความยาวคลื่นที่ปลอดภัยสำหรับตัวอ่อนที่ระดับ 550 นาโนเมตรถึง 650 นาโนเมตร

จำนวนกล้องต่อห้องเพาะเลี้ยง

หนึ่ง

การบันทึกระหว่างการเปิด / ปิดฝา

จะไม่มีเซ็นเซอร์ที่ในการสื่อสารเมื่อมีการเพิ่มหรือถอดจาน Geri ออกจากห้องเพาะเลี้ยง รูปภาพจะถูกบันทึกต่อไปในระหว่างเซสชันของผู้ป่วย แม้ว่าจะถอดจาน Geri ออกแล้วก็ตาม (ตัวอย่างเช่นสำหรับการเปลี่ยนน้ำยาเพาะเลี้ยง) เนื่องจากจาน Geri ไม่ค่อยถูกนำออกจากห้องเพาะเลี้ยงนานกว่า 5-10 นาที การแสดงภาพแบบใหม่แลปส์จะแสดงเฟรมเปล่าประมาณ 1-2 ภาพ

**หมายเหตุ:** สิ่งสำคัญคือต้องกดไอคอนหยุดการบันทึกเมื่อเสร็จสิ้นเซสชันการบันทึกของผู้ป่วยเท่านั้น ไม่ใช่เมื่อมีการนำเอาจาน Geri ออกชั่วคราวเพื่อเปลี่ยนน้ำยาเพาะเลี้ยง

## 10.5. อายุการใช้งานของเครื่อง

อายุของเครื่องมือมีกำหนดอายุห้าปี Genea Biomedx ไม่รับประกันต่อผลิตภัณฑ์นี้หลังจากช่วงเวลา

# 11. ดัชนี

## Symbols

การขนส่ง Geri. ดู Geri; การย้ายที่ตั้ง

การจัดตำแหน่งกล้อง. ดู การตั้งค่าภาพขั้นพื้นฐาน

การเชื่อมต่อสัญญาณเตือน. ดู การเชื่อมต่อสัญญาณเตือนภายนอก

การเชื่อมต่อสัญญาณเตือนภายนอก 6, 14

การตรวจสอบอุณหภูมิ.

ดู การตรวจสอบอุณหภูมิภายนอก

การตรวจสอบอุณหภูมิภายนอก 6

การตั้งค่าซอฟต์แวร์ 15

การตั้งค่าภาพขั้นพื้นฐาน 32

การปรับคอนทราสต์ภาพ 33

การปรับโฟกัสของกล้อง 33

การปรับและจัดแนวกล้อง 34

การติดตั้ง

การติดตั้งและบำรุงรักษา 2

การประกอบและการติดตั้ง 9

รายการตรวจสอบการประกอบและการติดตั้ง 35

การปรับคอนทราสต์ของภาพ.

ดู การตั้งค่าภาพขั้นพื้นฐาน

การปรับเวลา. ดู วันที่และเวลา

การปิดเครื่อง 71

การเปลี่ยนแปลงภาษา. ดู การแปลภาษา

การเปิดเครื่อง 15

การเปิดเครื่องมือ. ดู เปิดเครื่อง

การแปลภาษา 27

การผสมไขกับบอสิลี

การประมาณ เวลา 57

การย้าย Geri. ดู Geri; การย้ายที่ตั้ง

การลือคเลนส์เพื่อการขนส่ง 72

การเล่น

การเล่นภาพ 64

ตรวจสอบภาพ 64

ภาพซูม 64

## การส่งออกข้อมูล

ประวัติสัญญาณเตือนพารามิเตอร์ตู้เพาะเลี้ยง 70

พารามิเตอร์การเพาะเลี้ยง 70

แพดเกจการวินิจฉัย 71

## การส่งออกภาพ

จากผู้ป่วยที่มีประวัติ 69

จากหน้าจอจานหลุมขนาดเล็ก 68

## การสนับสนุนทางเทคนิค 2

## การให้บริการและการบำรุงรักษา

การกำจัดการปนเปื้อน 83

การทำความสะอาด 82

การบำรุงรักษาประจำปี 83

## แก๊ส

การเชื่อมต่ออื่น ๆ 13

การตรวจสอบภายนอก 5

ข้อแนะนำการควบคุมถังแก๊ส 10

จัดหา 10

เชื่อมต่อกับถังแก๊ส 11

เชื่อมต่อกับหลายเครื่องมือ 12

ตำแหน่งการเชื่อมต่อ 6

ส่วนผสมที่ต้องการ 10

## ข้อกำหนดทางเทคนิค 84, 86

## ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า 2

## ความปลอดภัยด้านไฟฟ้า 1

## คำเตือนและข้อควรระวัง VII

## คำแนะนำด้านความปลอดภัย 1

## เครื่อง Geri + 3

## จอสัมผัส. ดู Geri; หน้าจอสัมผัส

## จานเพาะเลี้ยง. ดู วัสดุสิ้นเปลือง; จานเพาะเลี้ยง Geri

## จานหลุม

การย้ายระหว่างจานหลุมขนาดเล็ก 65

## จัดตั้งอุณหภูมิ

การปรับการตั้งค่า 18

## จุดอ้างอิง CO2 29 29

การซ่อมบำรุง 31

การสอบเทียบ 29

## ช่วงการตั้งค่าก๊าซ CO2

เปลี่ยนจุดตั้งค่า 20

**ช่วยเหลือ.** ดู การสนับสนุนทางเทคนิค

**เซ็นเซอร์ CO2.** ดู การสอบเทียบ

**ไดรฟ์ภายนอก.** ดู USB ไดรฟ์

**ตัวกรอง.** ดู อุปกรณ์เสริม; ตัวกรอง;;  
ดู ใส่กรองถ่านด้วย; ดู อุปกรณ์เสริม;  
ตัวกรอง

**ตัวกรองถ่าน**

การใช้ตัวกรองถ่านภายนอก 13

**ตัวแทนยุโรปที่ได้รับอนุญาต 2**

**ตัวอ่อน**

การติดแท็กตัวอ่อน

จากหน้าจอจานหลุม 66

จากหน้าจอห้องเพาะเลี้ยง 66

ตรวจสอบผู้ป่วยที่มีประวัติ 68

**ติดต่อเรา.** ดู ผู้ผลิต

**เต้ารับไฟฟ้า 6**

**บันทึกภาพ**

การพัฒนาตัวอ่อน 57

เริ่มการบันทึก 58

หยุดการบันทึก 61

**ประเภทวงรอบ**

การแก้ไขประเภทวงรอบ 25

การเพิ่มประเภทวงรอบใหม่ 24

กำหนดประเภทวงรอบ 57

ประเภทวงรอบเริ่มต้น 24

พารามิเตอร์ 24

**ปลั๊กไฟแหล่งจ่ายไฟหลัก.** ดู ปลั๊กไฟ

**ปุ่มเปิด/ปิดเครื่อง PC 7**

**ปุ่มมัลติฟังก์ชัน 5**

**ผู้ป่วย**

การแก้ไขรายละเอียดผู้ป่วย 49

การตรวจสอบตัวอ่อน 64

การตรวจสอบตัวอ่อนของผู้ป่วยที่มีประวัติ 68

จัดสรรไปยังห้องเพาะเลี้ยง 51

เพิ่มรายละเอียดผู้ป่วย 48

**ผู้ผลิต 2**

**พารามิเตอร์เครื่องมือ 25**

**พารามิเตอร์ตู้เพาะเลี้ยง**

เข้าถึง 17

**พารามิเตอร์ตู้เพาะเลี้ยง (รูปแบบกราฟิก)**

การส่งออก 70

เข้าถึง 17

บททวน 70

**โฟกัสของกล้อง.** ดู การตั้งค่าภาพขั้นพื้นฐาน

**รูปภาพ.** ดู Z-Stack;; ดู การตั้งค่าภาพขั้นพื้นฐาน;

ดู การเล่น;; ดู คำสั่งบันทึกรูปภาพ

**รูปภาพแบบใหม่แลปส์.** ดู การเล่น;;

ดู การตั้งค่าภาพขั้นพื้นฐาน;

ดู บันทึกภาพ;; ดู Z-Stack

**วันที่และเวลา 26**

**วัสดุสิ้นเปลือง**

เกี่ยวกับ 36

ขวดน้ำ Geri

การถอด/นำออก 54

การเปลี่ยนขวด 82

การวางในห้องเพาะเลี้ยง 54

คำแนะนำสำหรับการใช้งาน 40

ที่จัดเก็บข้อมูล 41

ข้อมูลจำเพาะ 85

งานเพาะเลี้ยง Geri

การนำเข้าห้องเพาะเลี้ยง 53

การนำเข้าไอโอไซท์หรือตัวอ่อน 40

การย้ายออกจากห้องเพาะเลี้ยง 53

การย้ายไอโอไซท์หรือตัวอ่อนออก 40

เกี่ยวกับ 37

คำแนะนำสำหรับการใช้งาน 39

ที่จัดเก็บข้อมูล 39

**วัสดุอันตราย 1**

**สัญญาณเดือนความชื้น 78**

สวิตช์เปิด / ปิด 21

**สัญญาณเดือนและค่าเดือน**

ข้อความเดือน 81

ค่าเดือนจับภาพออฟไลน์ 80

ค่าเดือนตัวควบคุมตู้เพาะเลี้ยงออฟไลน์ 80

ประวัติหน้าจอกาเดือนและค่าเดือน 75

ปุ่มปิดเสียงเดือนการสูญเสียพลังงาน 6

สัญญาณเดือนการบริการ 79

สัญญาณเดือนการสูญเสียพลังงาน 80

สัญญาณเดือนแก๊ส 77

สัญญาณเดือนความชื้น 78

- สัญญาณเตือนตัดความร้อน 77
- สัญญาณเตือนไฟส่องสว่างของกล้อง 79
- สัญญาณเตือนเมื่อฝาเปิด 79
- สัญญาณเตือนอุณหภูมิ 76
- หน้าจอการเตือนและค่าเตือน 74

**สัญลักษณ์. ดู ไอคอน; ดูสิ่งนี้ด้วย ไอคอน**  
การติดฉลากบรรจุกัมมันต์ XIII, 36

## หน้าจอจานหลุมขนาดเล็ก 62

### ห้องเพาะเลี้ยง

- การจัดสรรผู้ป่วย 51
- ข้อมูลจำเพาะของเซ็นเซอร์ห้องเพาะเลี้ยง 86
- เข้าถึง 52
- สวิตช์เปิด / ปิด 22
- หน้าจอฝาห้องเพาะเลี้ยง 4, 47
- หน้าจอห้องเพาะเลี้ยง 55
- ไอคอน 56

### อุปกรณ์เสริม

- ตัวกรอง 43
  - การจัดเก็บข้อมูล 43
  - การติดตั้ง 13
  - การถอด/นำออก 13
  - การเปลี่ยน 82
  - ข้อมูลจำเพาะ 85
  - คำแนะนำสำหรับการใช้งาน 13

### ไอคอน. ดู สัญลักษณ์นี้ด้วย

- การตั้งค่าตู้เพาะเลี้ยงและซอฟต์แวร์ 16
- การตั้งค่าภาพขั้นพื้นฐาน 32
- ข้อความเตือน 81
- แท็กตัวอ่อน 66
- สัญญาณเตือนและค่าเตือน 74
- หน้าจอจานหลุม 63
- หน้าจอหลัก 46
- หน้าจอห้องเพาะเลี้ยง 56

## A

**Assess 2.0. ดู Geri Assess 2.0**

## D

### Dark-Field

- สลับระหว่าง bright และ dark-field 65

## E

**Eeva, 50**

## G

### Geri

- การจัดการและการจัดวาง 9
- การใช้งาน 44
- การตั้งค่าซอฟต์แวร์ 15
- การเตรียมการสำหรับการใช้งาน 44
- การปิดเครื่อง 71
- การให้บริการและการบำรุงรักษา 82
- ข้อกำหนดทางเทคนิค 84, 86
- คำอธิบาย 3
- จุดประสงค์การใช้งาน 3
- ด้านข้างของเครื่องมือ 7
- ด้านหน้าของเครื่อง 4
- ด้านหลังของเครื่อง 5
- พารามิเตอร์ 25
- รายการรวม 9
- สถานที่ขนย้าย 72
- หน้าจอสัมผัส 4
- หน้าจอหลัก 45
- อายุการใช้งาน 87

### Geri Assess 2.0

- การเพิ่มผู้ป่วยใน Geri Connect 49

## U

### USB ไดรฟ์

- การเตรียม Geri สำหรับการใช้งาน 44
- การนำออก 71
- ช่องเสียบ USB 7

## Z

### Z-Stack

- การตั้งค่า (ระนาบโฟกัส) 23







