

Using AI for the development and adjustment of effective training and learning in clinical education

**23 July 2025 10:15-12:00 AM.
Nursing Department
King Chulalongkorn Memorial Hospital**

Ong-orn jaichaiyaphum, CNE, MNS, RN.
Nursing professional development center
HRD, nursing department
King Chulalongkorn Memorial Hospital
Email: ongorn.j@chulahospital.org

Professional Nurse

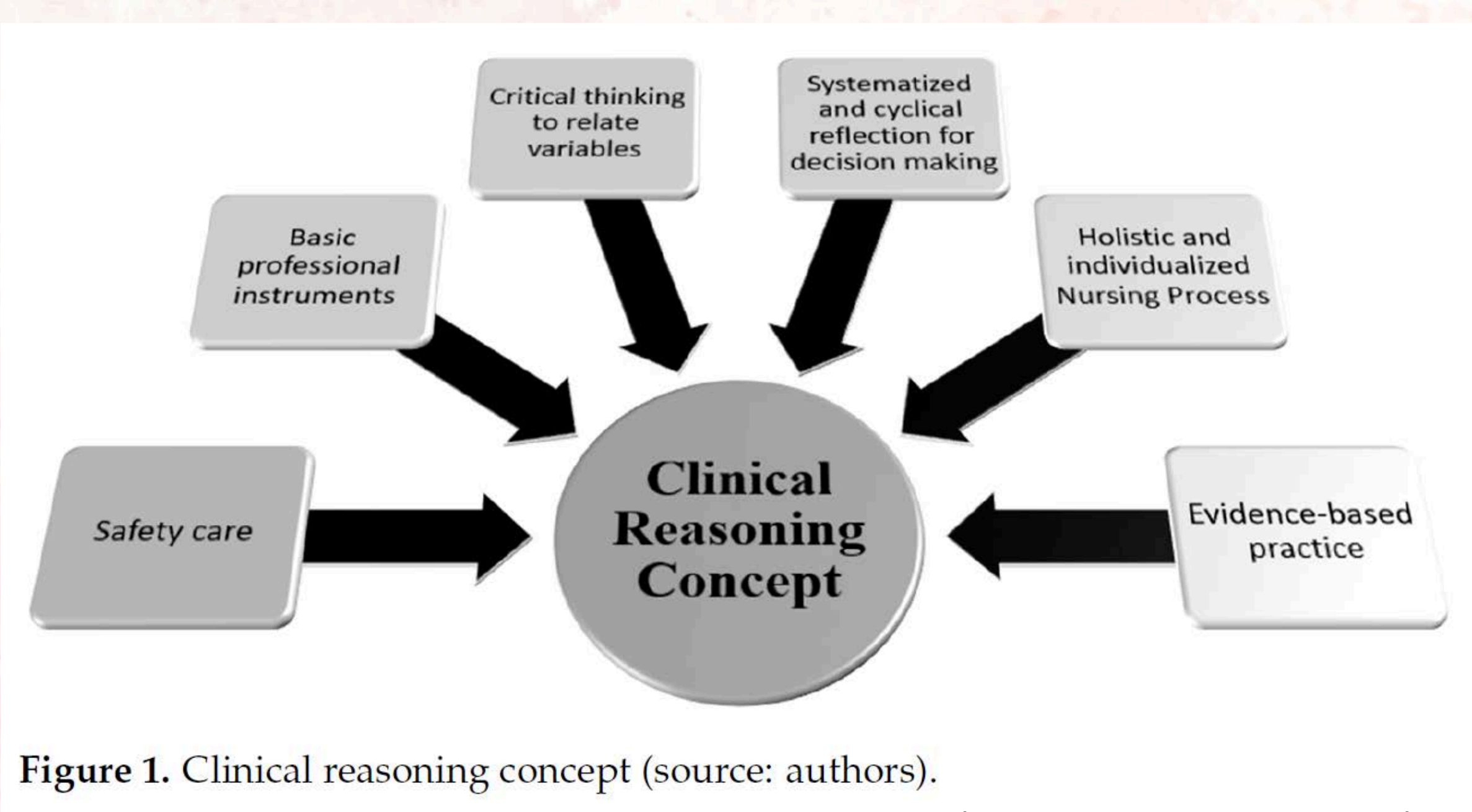


Figure 1. Clinical reasoning concept (source: authors).

(Leal et al., 2024, p. 5-6)

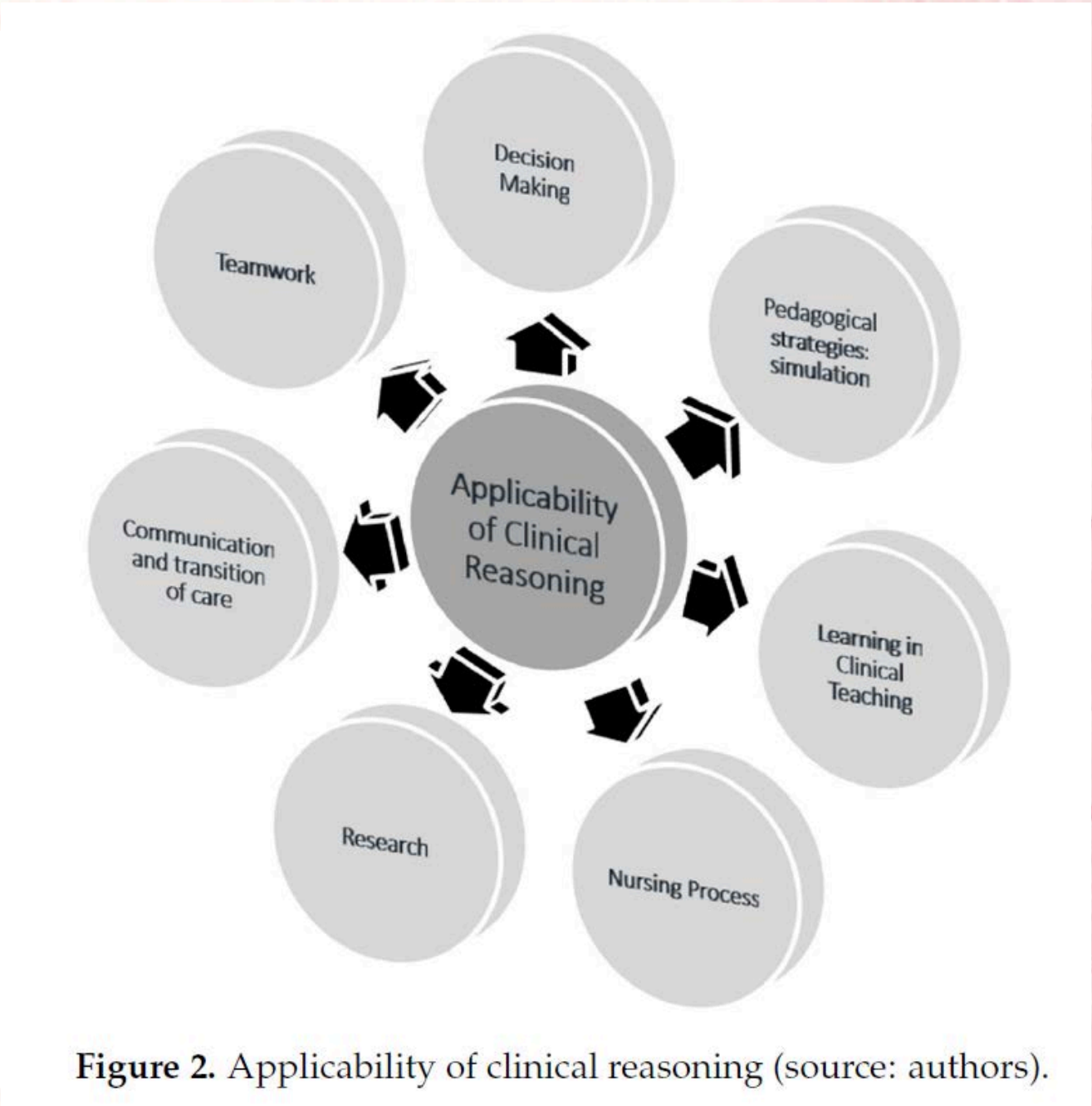


Figure 2. Applicability of clinical reasoning (source: authors).

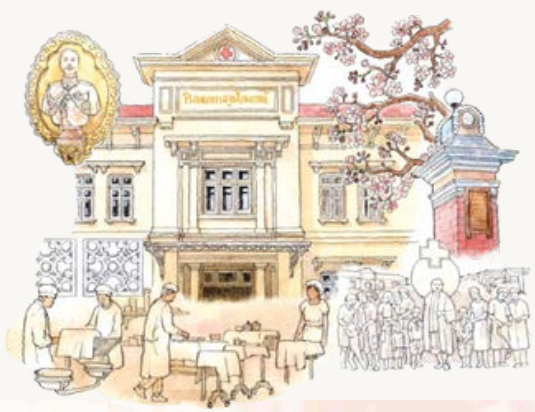


AI and nursing practice



1. Enhanced Clinical Judgement
2. Streamlined Workflows and Reduced Administrative Burden
3. Improved Patient Monitoring and Care
4. Advancements in Nursing Education and Training





Clinical Nursing Education

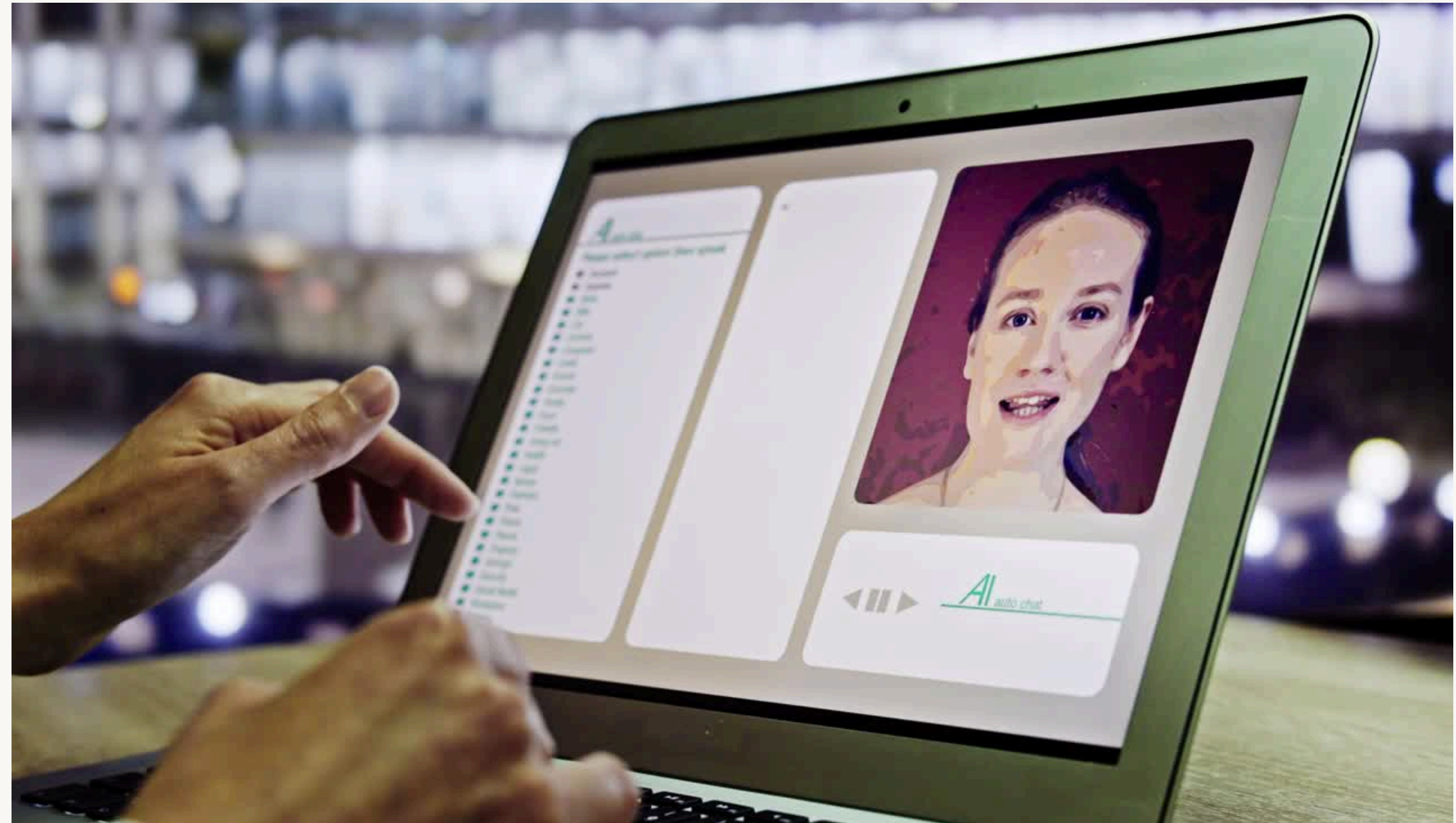
1. Curriculum development
2. Clinical teaching strategies
 - 2.1 Case based learning
 - 2.2 On the job training/bedside teaching
 - 2.3 Nursing round/grand round/multidisciplinary round/Ethic nursing round
 - 2.4 Nursing conference/Case discussion/Journal club
 - 2.5 Simulation training/VR-simulation
3. Assessment and Evaluation





Advancements in Nursing Education and Training

- Personalized Learning
- Virtual Reality - VR/Simulation
- Smart Tutoring Programs
- Analytics of data and predictive analytics
- Natural Language Processing
- Clinical guidance support
- Telemedicine and remote learning



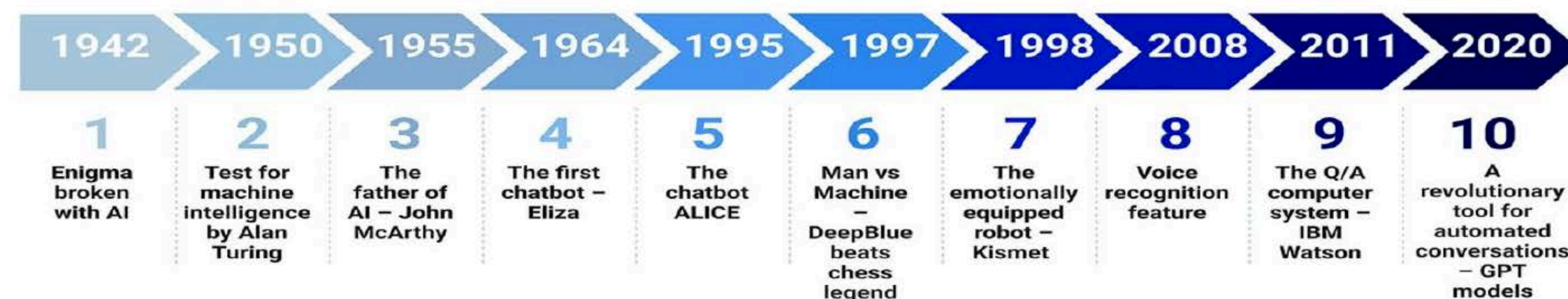


Curriculum development (Precision Education)

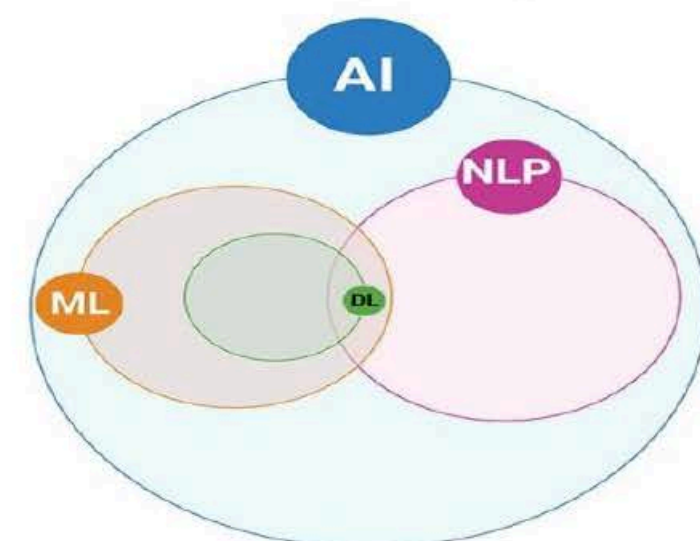
- Transforming Nursing Care
- Guidance for Nursing Professionals and Educators

(Ronquillo et al., 2021, p. 3710-7311)

Exploring the Historical Journey of Artificial Intelligence



Understanding the Relationship Between AI, ML, DL, and NLP



- AI is a broad field that includes anything related to making machines smart.
- NLP is the branch of AI focused on teaching machines to understand, interpret, and generate human language.
- ML is a subset of AI that involves systems that can learn by themselves.
- DL is a subset of ML that uses models built on deep neural networks to detect patterns with minimal human involvement.

(Verma et al., 2024, p. 127)

Figure 1: Revolutionizing healthcare: the role of artificial intelligence in clinical practice



case scenario



◆ Show thinking ▼

ผู้ป่วยหญิงอายุ 65 ปี มา รพ.ด้วยเรื่อง ชีमลง มีไข้ ทานอาหารได้น้อย รับไว้ในโรงพยาบาลเนื่องจากสงสัยเรื่องการติดเชื้อ vital sign
BT 37.8 degree celcius EKG sinus tachycardia 105 bpm
BP 110/50 mmHg RR 26 bpm O2Sat 95% ส่ง CXR ปกติ เจาะ
hemo culture 2 specimen รอผลอยู่ จงเขียนการพยาบาลในรูปแบบ
แบบ nursing process

เข้าใจค่ะ ผู้ป่วยหญิงสูงอายุ 65 ปี มีอาการชีมลง มีไข้ ทานอาหารได้น้อย สงสัยภาวะติดเชื้อ โดยมีสัญญาณชีพที่ต้อง
เฝ้าระวัง การพยาบาลในรูปแบบ Nursing Process จะช่วยให้การดูแลผู้ป่วยเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ดังนี้ค่ะ

case scenario



1. การประเมินสภาพ (Assessment)

1.1 ข้อมูลอัตนัย (Subjective Data):

- ผู้ป่วย/ญาติแจ้งว่า:
 - "ซีมลง"
 - "มีไข้"
 - "ทานอาหารได้น้อย"
 - อาจมีอาการอื่น ๆ ที่ผู้ป่วยหรือญาติให้ข้อมูลเพิ่มเติม เช่น อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยตามตัว หนาวสั่น ปวดศีรษะ ใจ เจ็บคอ ปัสสาวะผิดปกติ หรืออาการผิดปกติอื่นๆ ที่อาจบ่งชี้ถึงตำแหน่งของการติดเชื้อ

1.2 ข้อมูลวัตถุประสงค์ (Objective Data):

- สภาพทั่วไป: ซีม, อ่อนเพลีย
- Vital Sign:
 - BT 37.8°C (มีไข้)
 - EKG Sinus Tachycardia 105 bpm (หัวใจเต้นเร็ว)
 - BP 110/50 mmHg (ความดันโลหิตค่อนข้างต่ำ diastolic)
 - RR 26 bpm (หายใจเร็ว)
 - O2Sat 95% (ออกซิเจนในเลือดลดลงเล็กน้อย)

case scenario



- ระบบทางเดินหายใจ: RR 26 bpm, O2Sat 95% อาจบ่งชี้ถึงการหายใจที่ไม่มีประสิทธิภาพ หรือร่างกายพยายามชดเชยภาวะบางอย่าง
 - ระบบไหลเวียนโลหิต: หัวใจเต้นเร็ว, ความดันโลหิตต่ำเล็กน้อย อาจเป็นสัญญาณของภาวะติดเชื้อรุนแรง (sepsis)
 - ระบบทางเดินอาหาร: ทานอาหารได้น้อย, อาจมีภาวะขาดน้ำหรือสารอาหาร
 - ผิวหนัง: อาจมีภาวะตัวอุ่น ผิวแห้ง ตรวจสอบ turgor เพื่อประเมินภาวะขาดน้ำ
 - ระบบประสาท: ซึมลง (ประเมินระดับความรู้สึกตัว GCS Score, การตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้น)
-
- ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ:
 - CBC: อาจพบ WBC สูงหรือต่ำผิดปกติ (leukocytosis/leukopenia), neutrophil shift left
 - Electrolyte: อาจพบความผิดปกติของเกลือแร่
 - Renal function test (BUN/Cr): ประเมินการทำงานของไต
 - Liver function test (LFT): ประเมินการทำงานของตับ
 - CRP/Procalcitonin: ค่าการอักเสบในร่างกาย (จะสูงขึ้นในภาวะติดเชื้อ)
 - Urine analysis/Urine culture: หากสงสัยติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ
 - Hemoculture: รอผล (สำคัญมากในการยืนยันชนิดของเชื้อและเลือกยาปฏิชีวนะที่เหมาะสม)

case scenario



2. การวินิจฉัยทางการพยาบาล (Nursing Diagnosis)

จากข้อมูลที่ได้ สามารถตั้งข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลเบื้องต้นได้ดังนี้:

- เสี่ยงต่อภาวะช็อกจากการติดเชื้อ (Septic shock) เนื่องจากการติดเชื้อในกระแสเลือด (พิจารณาจากไข้, หัวใจเต้นเร็ว, หายใจเร็ว, ความดันโลหิตต่ำ และอาการซึม)
- ภาวะพร่องสมดุลของน้ำและอิเล็กโทรไลต์ เนื่องจากรู้สึกและทานอาหารได้น้อย
- อุณหภูมิร่างกายสูงกว่าปกติ (Hyperthermia) เนื่องจากระบวนการติดเชื้อ
- การแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพ (Impaired gas exchange) หรือรูปแบบการหายใจไม่มีประสิทธิภาพ (Ineffective breathing pattern) เนื่องจากภาวะติดเชื้อและร่างกายพยายามชดเชย (พิจารณาจาก RR สูงและ O2Sat ต่ำเล็กน้อย)
- ภาวะทุพโภชนาการ (Imbalanced nutrition: less than body requirements) เนื่องจากทานอาหารได้น้อย
- พร่องความสามารถในการดูแลตนเอง (Self-care deficit) เนื่องจากอาการซึมและอ่อนเพลีย
- เสี่ยงต่อการเกิดภาวะสับสนเฉียบพลัน (Acute confusion) หรือ Delirium เนื่องจากภาวะติดเชื้อในผู้สูงอายุ

case scenario



3. การวางแผนการพยาบาล (Planning)

เป้าหมายการพยาบาล: ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนจากการติดเชื้อ มีสัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ มีความรู้สึกตัวดีขึ้น และได้รับสารอาหารเพียงพอ

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง (Expected Outcomes):

- ผู้ป่วยมีสัญญาณชีพคงที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ (BT 36.5 – 37.5°C, HR 60 – 100 bpm, BP 90/60 – 140/90 mmHg, RR 12 – 20 bpm, O2Sat \geq 96)
- ไม่มีอาการแสดงของภาวะช็อกจากการติดเชื้อ (เช่น ผิวหนังเย็นซีด, ปัสสาวะออกน้อย, ระดับความรู้สึกตัวแย่งลง)
- ระดับความรู้สึกตัวดีขึ้น ไม่ซึมลง GCS คะแนนเพิ่มขึ้น
- ทานอาหารได้มากขึ้น และ/หรือได้รับสารอาหารทางอื่นเพียงพอ
- ค่าการอักเสบ (เช่น CRP, Procalcitonin) ลดลง
- ผลเพาะเชื้อในเลือด (Hemoculture) พบเชื้อและได้รับยาปฏิชีวนะที่เหมาะสม

case scenario



4. การปฏิบัติการพยาบาล (Implementation)

1. การเฝ้าระวังและจัดการภาวะติดเชื้อและภาวะช็อก:

- เฝ้าระวังและบันทึกสัญญาณชีพอย่างใกล้ชิด: ทุก 15-30 นาที ในช่วงแรก หรือตามสภาพผู้ป่วย หากไม่คงที่ให้ประเมินบ่อยขึ้น
 - สัญญาณภาวะช็อก: ผิวหนังเย็น ชีต เหงื่อออก ตัวลาย (mottling), ปัสสาวะออกน้อย ($< 0.5 \text{ ml/kg/hr}$), capillary refill time > 2 วินาที, ระดับความรู้สึกตัวแยลง รีบรายงานแพทย์ทันที
- ดูแลให้ได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ (IV fluid) ตามแผนการรักษาของแพทย์อย่างเคร่งครัด: เพื่อรักษาสมดุลของน้ำและแก้ไขภาวะความดันโลหิตต่ำ
- ดูแลให้ได้รับยาปฏิชีวนะตามแผนการรักษาของแพทย์:
 - ให้อย่างตรงเวลาที่กำหนด (ตรงเวลาสำคัญมากในภาวะติดเชื้อ)
 - เฝ้าระวังอาการแพ้ยา
- ดูแลการเก็บส่งตรวจเพาะเชื้อ (เช่น Hemoculture, Urine culture) อย่างถูกวิธี: เพื่อให้ได้ผลที่แม่นยำและเลือกยาที่เหมาะสม
- ดูแลสุขอนามัยของผู้ป่วยอย่างเคร่งครัด: ล้างมือบ่อยๆ, ทำความสะอาดร่างกาย, เปลี่ยนเสื้อผ้าและผ้าปูที่นอน
- ป้องกันการติดเชื้อเพิ่มเติม (Hospital Acquired Infection):
 - ดูแลสายสวนต่างๆ (สายสวนปัสสาวะ, สายน้ำเกลือ) ไม่ให้มีการติดเชื้อ
 - ทำหัตถการต่างๆ ด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ
- ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ: CBC, Electrolyte, Renal function test, LFT, CRP/Procalcitonin, และผล Hemoculture อย่างใกล้ชิด รายงานแพทย์หากพบความผิดปกติ

case scenario



2. การจัดการภาวะไข้ (Hyperthermia):

- เช็ดตัวลดไข้: ด้วยน้ำอุณหภูมิห้อง เน้นบริเวณข้อพับ ขอกคอ
- ดูแลให้ดื่มน้ำเปล่าหรือน้ำเกลือแร่: หากผู้ป่วยรู้สึกตัวดีและไม่มีข้อห้าม
- ให้น้ำยาลดไข้ตามแผนการรักษาของแพทย์: เช่น Paracetamol
- เปลี่ยนเสื้อผ้าและผ้าปูที่นอน: หากเปียกชื้นจากเหงื่อ

3. การจัดการภาวะซึมลงและพร่องความสามารถในการดูแลตนเอง:

- ประเมินระดับความรู้สึกตัว GCS Score และบันทึกการเปลี่ยนแปลงอย่างสม่ำเสมอ:
- จัดทำให้เหมาะสม: เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการนอนนาน (เช่น แผลกดทับ, ปอดอักเสบ) จัดศีรษะสูง 30-45 องศา หากไม่มีข้อห้าม เพื่อช่วยในการหายใจและลดโอกาสการสำลัก
- กระตุ้นการรับรู้: พูดคุย ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเวลา สถานที่ บุคคลรอบข้างอย่างสม่ำเสมอ
- จัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม: สงบ แสงสว่างเพียงพอในเวลากลางวัน ลดเสียงรบกวน
- ช่วยเหลือในการทำกิจวัตรประจำวัน: การดูแลสุขอนามัยส่วนบุคคล การพลิกตะแคงตัว การขับถ่าย

4. การดูแลด้านโภชนาการ:

- ประเมินความสามารถในการกลืนและการทานอาหาร:
- จัดหาอาหารอ่อน ย่อยง่าย รสไม่จัด ปริมาณน้อยๆ แต่ให้บ่อยครั้ง: หากผู้ป่วยสามารถทานเองได้
- บันทึกปริมาณอาหารที่ผู้ป่วยทานได้:
- หากทานไม่ได้หรือทานได้น้อยมาก ให้รายงานแพทย์เพื่อพิจารณาการได้รับสารอาหารทางหลอดเลือดดำ (TPN) หรือการให้อาหารทางสายยาง (NG tube feeding) ตามความเหมาะสม



case scenario

5. การดูแลด้านระบบทางเดินหายใจ:

- จัดทำอนศิริษะสูง 30-45 องศา: เพื่อช่วยในการขยายตัวของปอดและลดการสำลัก
- สังเกตลักษณะการหายใจ: อัตราการหายใจ, ความลึก, การใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ, เสียงผิดปกติ
- ดูแลให้ได้รับออกซิเจนตามแผนการรักษาของแพทย์: (ในกรณีที่ O2Sat ต่ำลง)
- กระตุ้นให้ผู้ป่วยไอและหายใจลึกๆ (deep breathing and coughing exercise) หากผู้ป่วยร่วมมือได้: เพื่อป้องกันภาวะปอดแฟบและปอดอักเสบ

6. การสนับสนุนทางอารมณ์และจิตใจ:

- พุดคุย ให้กำลังใจ และให้ข้อมูลที่จริงเกี่ยวกับอาการและการรักษา
- เปิดโอกาสให้ญาติได้เยี่ยมและให้กำลังใจผู้ป่วย (หากเหมาะสม)

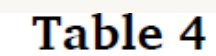


5. การประเมินผล (Evaluation)

ประเมินผลการพยาบาลอย่างต่อเนื่องและเป็นระยะๆ เพื่อดูว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้บรรลุผลหรือไม่ หากไม่บรรลุผล ให้ทบทวนและปรับแผนการพยาบาล

- สัญญาณชีพคงที่อยู่ในเกณฑ์ปกติหรือไม่?
- อาการซึมลงดีขึ้นหรือไม่? ระดับความรู้สึกตัวเป็นอย่างไร?
- มีอาการแสดงของภาวะช็อกหรือไม่?
- ทานอาหารได้มากขึ้นหรือไม่?
- ค่าผลเลือดต่างๆ ดีขึ้นหรือไม่?
- ผล Hemoculture เป็นอย่างไร และผู้ป่วยตอบสนองต่อยาปฏิชีวนะหรือไม่?
- ผู้ป่วยและญาติมีความเข้าใจในสถานะและแผนการรักษาหรือไม่?

การพยาบาลผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะติดเชื้อมีความเสี่ยงสูงต่อภาวะแทรกซ้อนและการดำเนินของโรคที่รวดเร็ว การประเมินและการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของอาการผู้ป่วยจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง



Nursing diagnoses of groups.

AI Group	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pain 2. Risk of infection 3. Impaired physical mobility 4. Risk of bleeding 5. Risk of falls
Control Group	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risk of infection 2. Pain 3. Activity intolerance 4. Impaired tissue integrity 5. Impaired physical mobility

(Akutay et al., 2024)

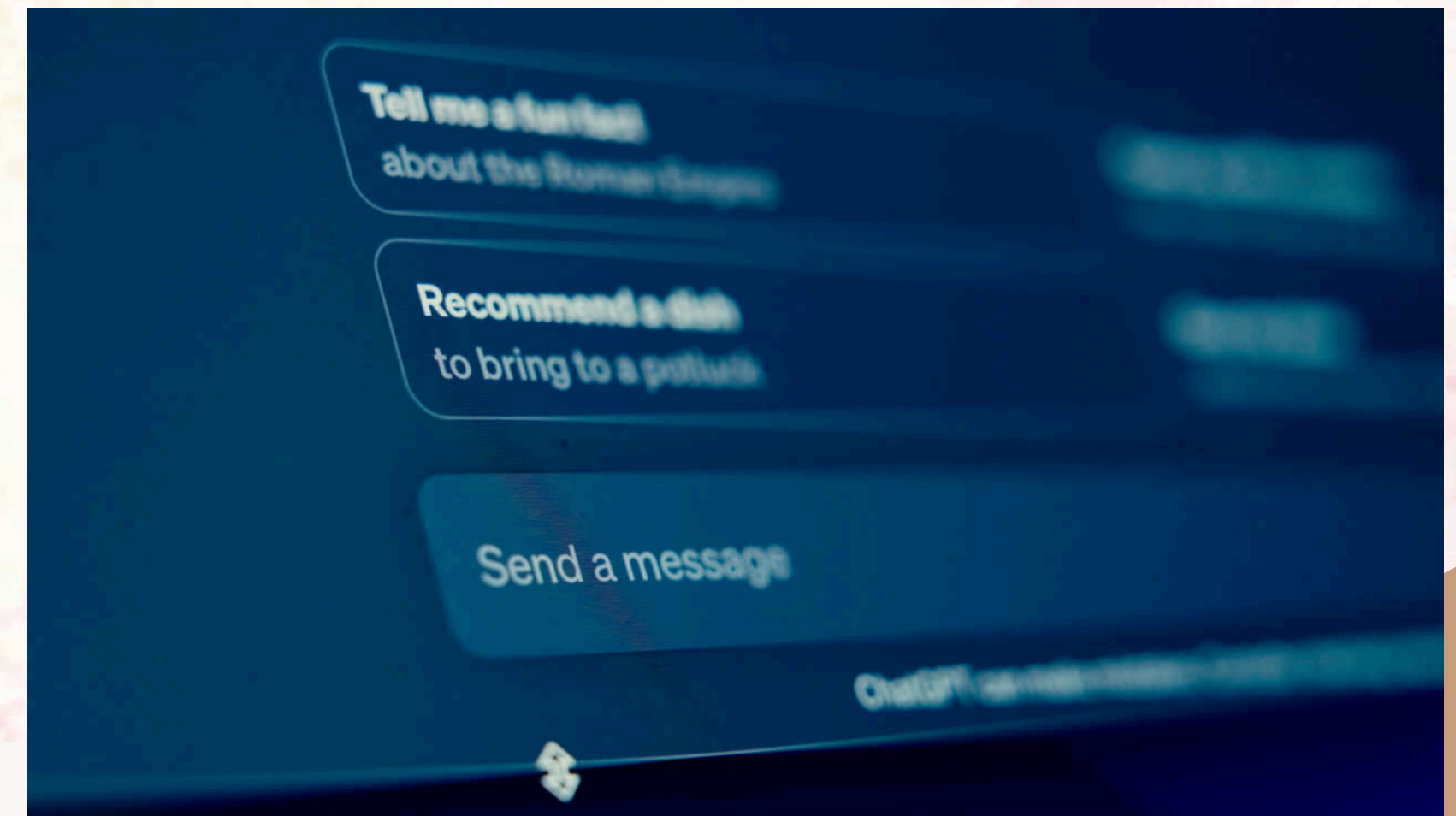
(Akutay et al., 2024)



AI group



Control group





Case based learning

Table 1

Case scenario.

A 72-year-old woman was brought to the emergency department by ambulance, having fallen while walking in the street. Direct radiography revealed a left femoral neck fracture. She had diabetes mellitus and hypertension and underwent THA. The patient bled more than expected during surgery and had 200 ml of drainage per hour in the postoperative drainage follow-up. The patient lost strength in the hip abductor muscles, weakness in the hip adductor muscles, and inability to perform flexion and extension movements.

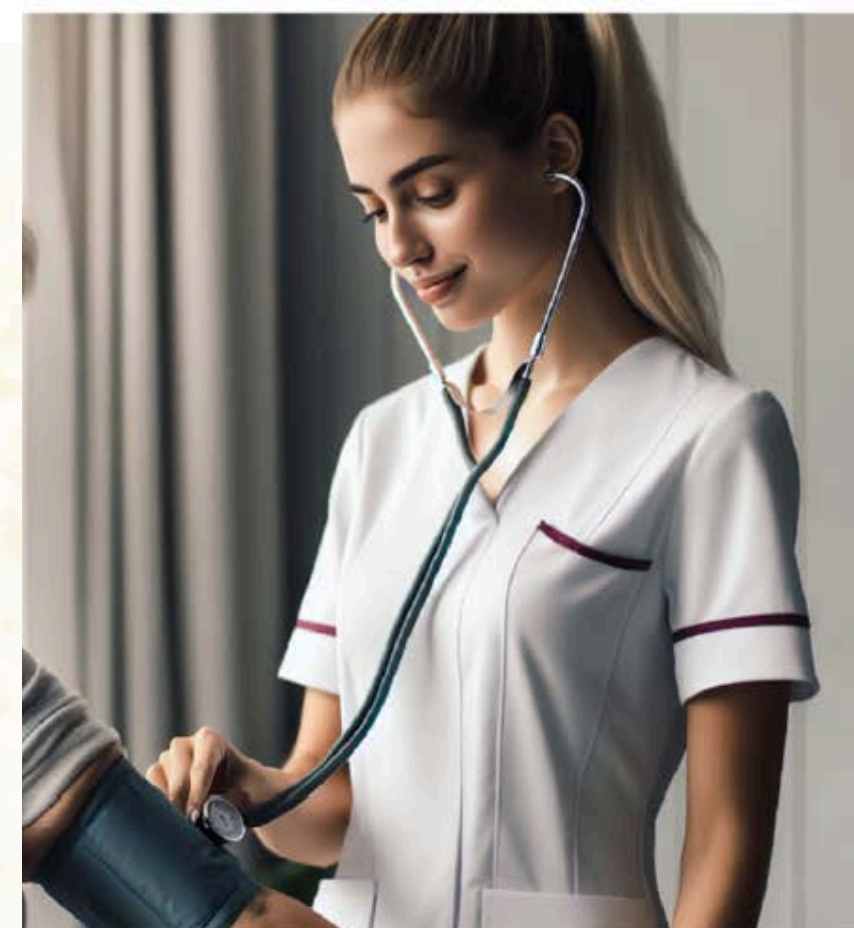


Fig. 2. Visuals of case (created via DALLE3 Image-Gen).

Case based learning



Table 3
Case performance evaluation.

	AI Group Mean ±SD	Control group Mean±SD	t	p
Level of satisfaction with the way the case was handled	8.80 ±1.41	9.08±1.45	−1.32	0.18
Level of contribution of the way the case was handled to focusing	8.69 ±1.43	8.67±1.70	0.09	0.92
The contribution of the way the case was handled to the level of interest	8.80 ±1.43	8.78±1.61	0.09	0.92
Total knowledge test score	7.43 ±1.58	6.90±1.74	2.19	0.03





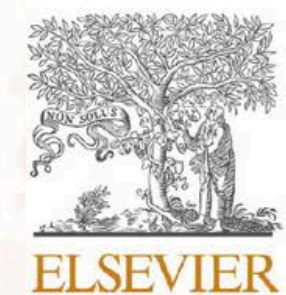
virtual reality simulation for deterioration training

Nurse Education in Practice 87 (2025) 104462

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Nurse Education in Practice

journal homepage: www.elsevier.com/locate/issn/14715953

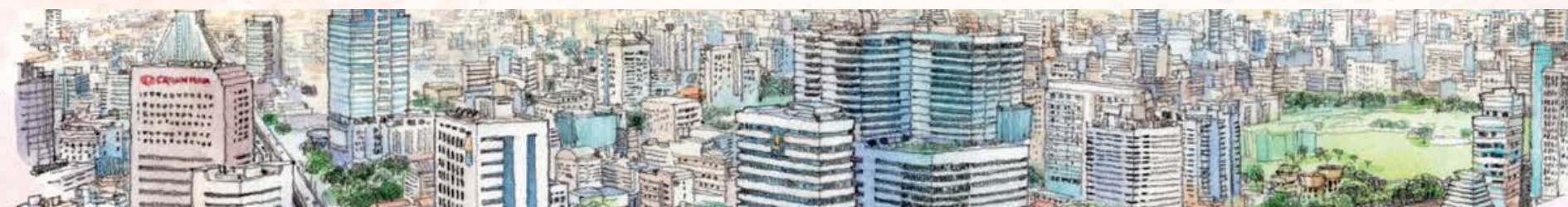


Artificial intelligence-enabled virtual reality simulation for clinical deterioration training: An effectiveness-implementation hybrid study

Sok Ying Liaw^{*,1,2}, Khairul Dzakirin Bin Rusli³ , Jian Zhi Tan⁴ , Yan Hui Celestine Wee⁵, Nicholas Wee Siong Neo⁶, Wei Ling Chua⁷

Alice Lee Centre for Nursing Studies, Yong Loo Lin School of Medicine, National University of Singapore, Singapore

(Liaw et al., 2025)



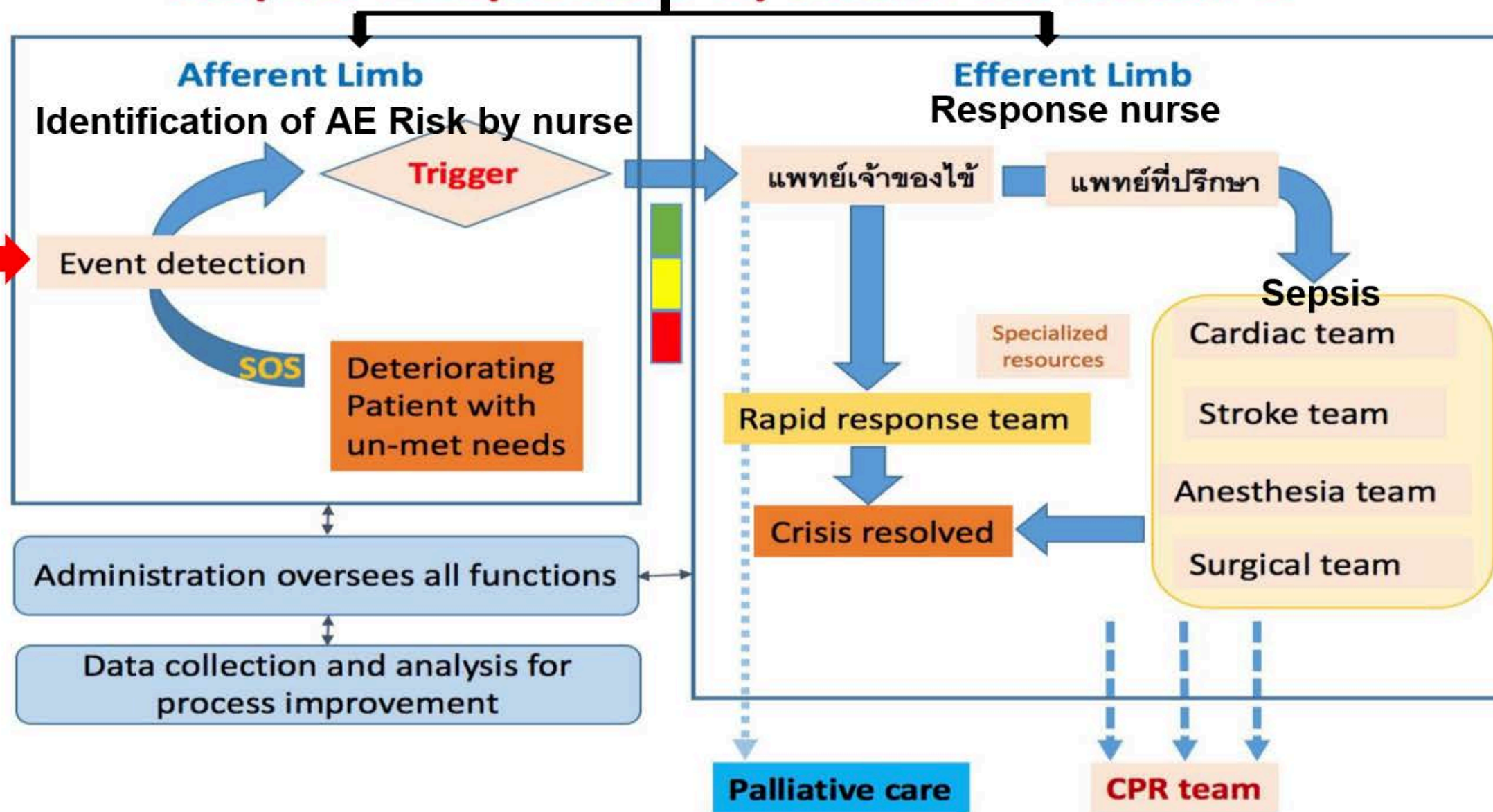


RRS and RRT

Rapid response system structure

Event detection is Serious AE (cardiac arrest, unplan ICU) can be prevented by **recognizing and responding to early clinical signs and deterioration**

MEWS as the trigger tool



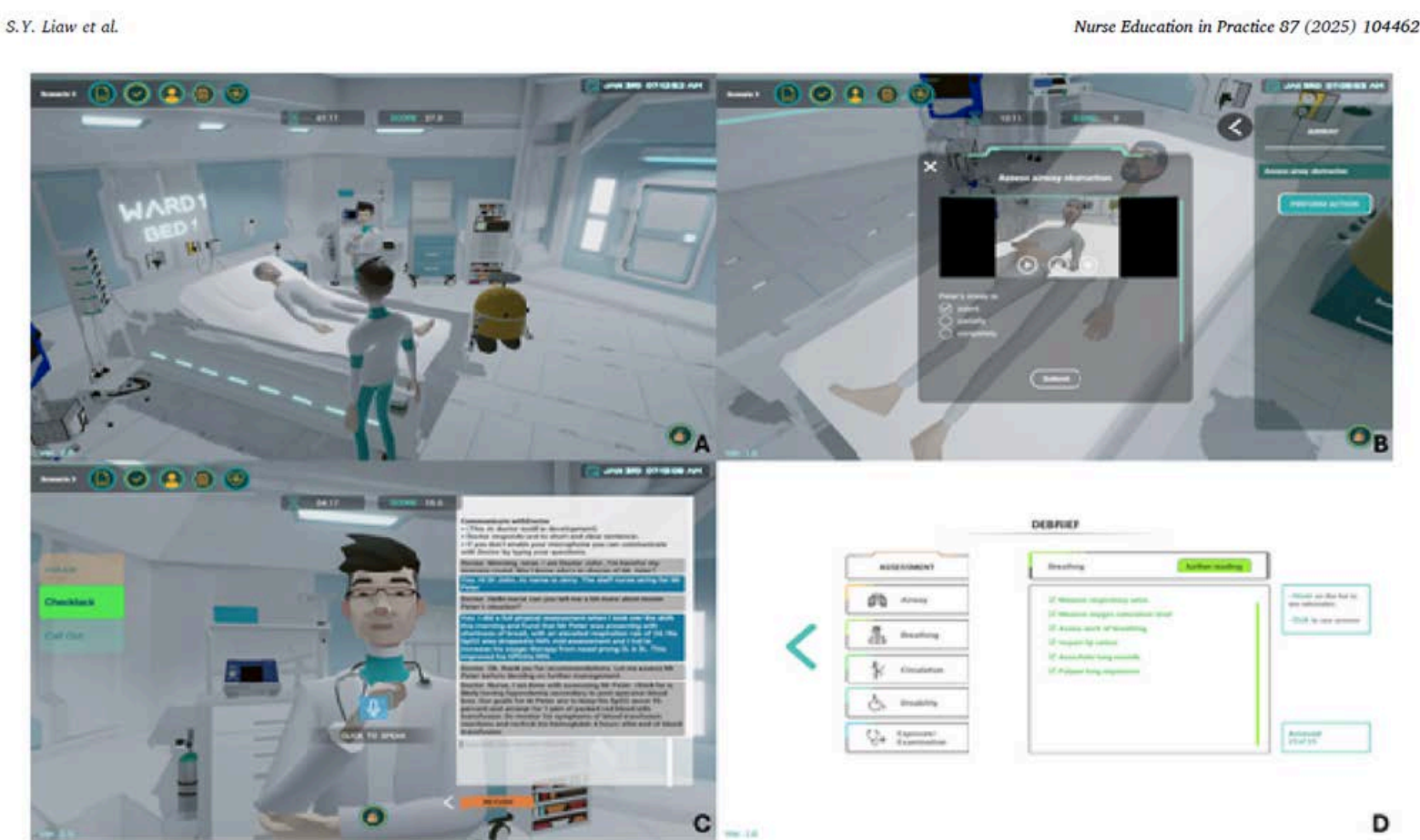


Fig. 1. Artificial-enabled Virtual Reality Simulation. (A) Assess and manage deteriorating virtual patient; (B) Interpretation of assessment tasks using quizzes; (C) Debrief screen showing assessment tasks and scores; (D) Debrief screen showing assessment tasks and scores.

Table 2
Comparison of study outcomes within and between groups.

	Experimental group (n = 60)			Control group (n = 87)			
	Pretest	Posttest	Within group T-value (p value)	Pretest	Posttest	Within group T-value (p value)	Between group F/T value (p value)
	M (SD)	M (SD)		M (SD)	M (SD)		
Recognising & responding to clinical deterioration	15.9 (2.79)	18.0 (2.94)	−4.77 (<0.001)	16.1 (2.78)	17.9 (3.35)	−4.35 (<0.001)	0.08 (0.78)
Communication	2.3 (1.15)	4.1 (1.36)	−8.92 (<0.001)	2.4 (1.19)	3.9 (1.42)	−8.19 (<0.001)	1.28 (0.26)
Overall	18.2 (3.34)	22.1 (3.85)	−7.07 (<0.001)	18.6 (3.20)	21.8 (4.32)	−6.19 (<0.001)	0.368 (0.55)

Summary: The future readiness of nurses

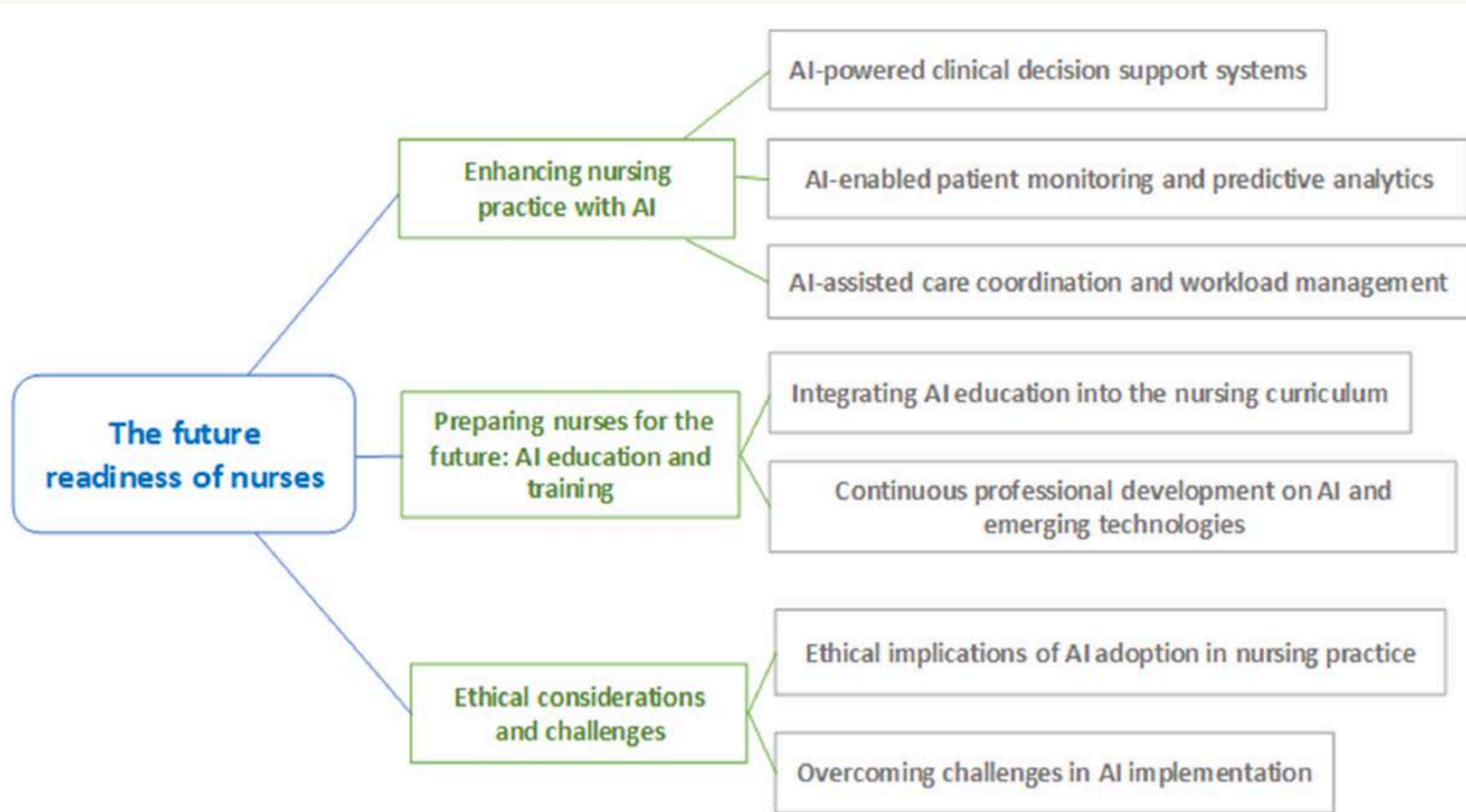


FIGURE 1 Nurses preparedness for the future.

(Rony et al., 2023, p. 5)



Q & A

