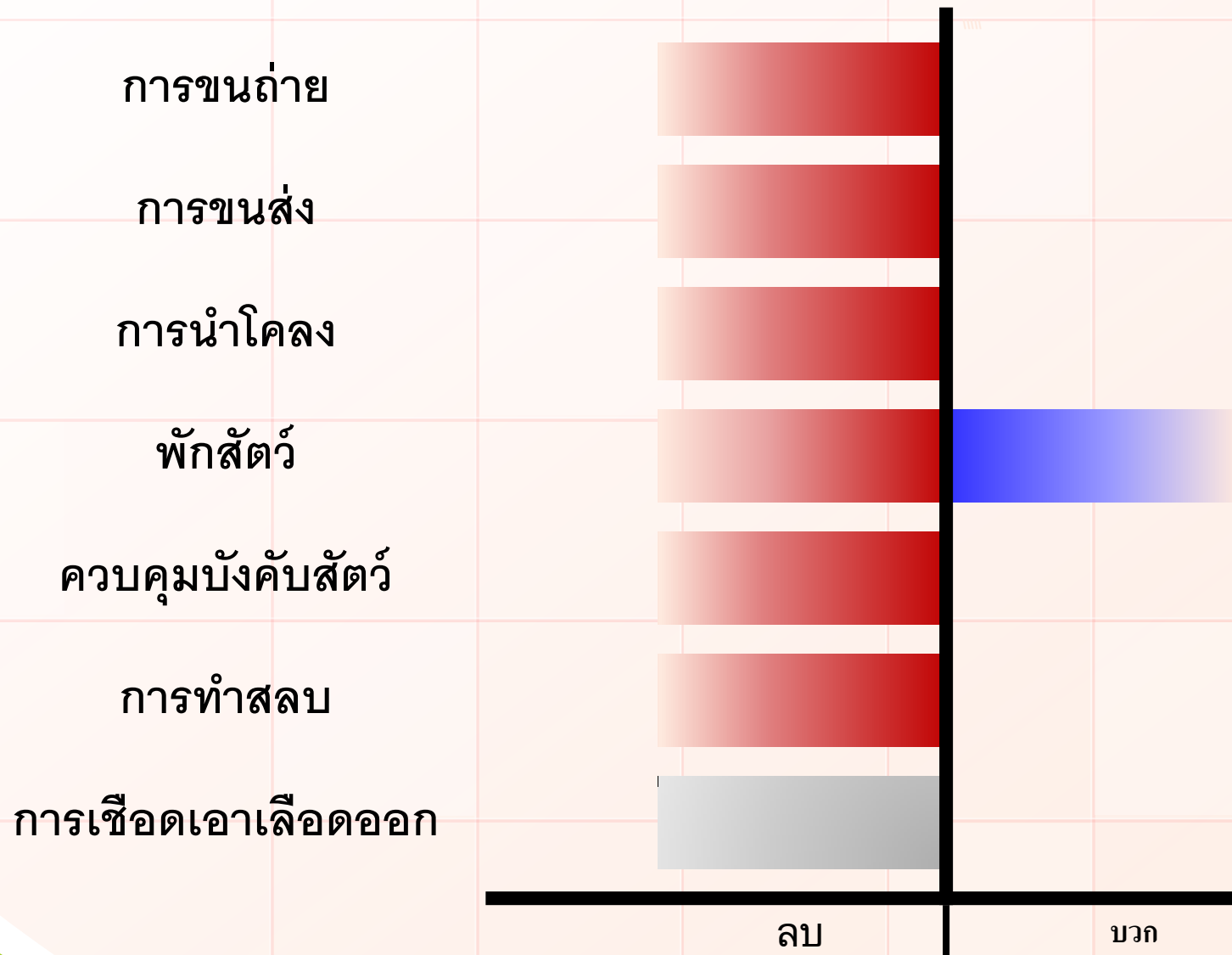




การทำให้สลับ และการเขี่ยเอาเลือดออก



ผลกระทบต่อสวัสดิภาพสัตว์ในช่วงก่อนฆ่า



การทำให้สลบและการเชือดเอาเลือดออก

กฎข้อที่1:

เมื่อสัตว์เข้าสู่ของบังคับควบคุมในการทำสลบ พนักงานที่ทำหน้าที่ทำสลบต้องพร้อมปฏิบัติการทำให้สลบในทันที

กฎข้อที่2:

สัตว์ไม่สามารถถูกทำให้สลบได้จนกว่าพนักงานเชือดเอาเลือดออกพร้อมปฏิบัติการเอาเลือดออกในทันที



การทำให้สลบ (Stunning)

- กระบวนการใด ๆ ที่เกิดโดยเจตนา เป็นสาเหตุให้เกิดการสูญเสียความรู้สึกตัวและ**ความรู้สึกล้มผัส**โดยไม่เจ็บปวด



วัตถุประสงค์ของการทำให้สลบเชิงกล

- เพื่อทำให้สัตว์หมดสติ / สัตว์จะไม่รู้สึกรู้หาถึงความเจ็บปวดใดๆ (ไม่รู้สึกรู้หาสัมผัส -insensible)
- สามารถปฏิบัติขั้นตอนการทำให้สัตว์ตายได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัยในขณะที่สัตว์ยังอยู่ในสภาวะหมดสติ
 - **สภาวะหมดสติ** หมายถึงการที่สัตว์ไม่สามารถรับรู้ต่อสิ่งกระตุ้นส่วนปลายต่างๆ รวมถึงความเจ็บปวด

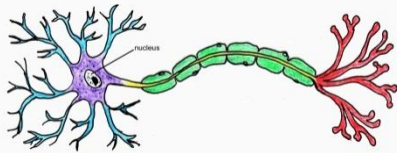


การทำให้สลบ

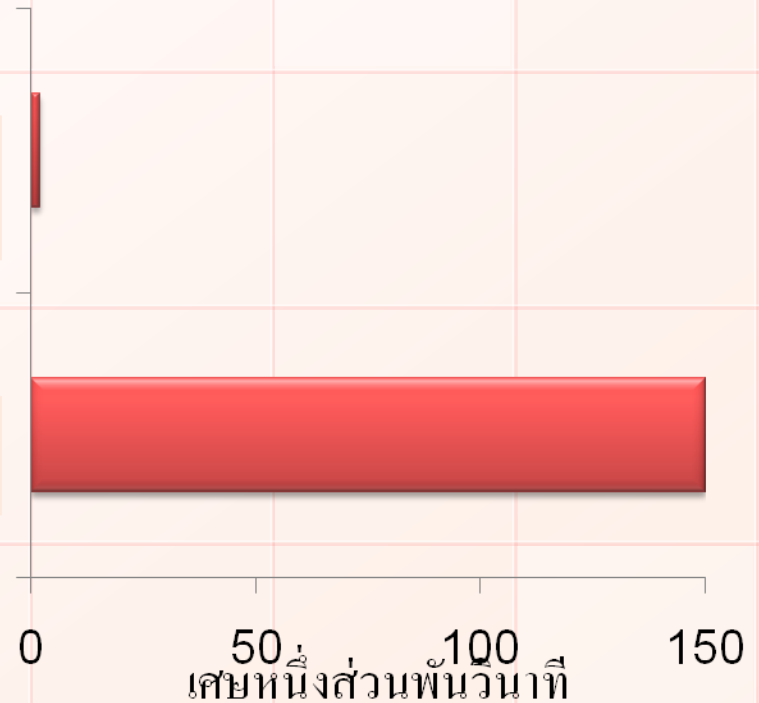
การทำให้สลบเชิงกลเทียบกับกลไกการรับสัมผัส



การทำให้สลบเชิงกล



ระบบประสาท



สาเหตุที่ทำให้สลับเชิงกลได้ผล

- การศึกษาผลการกระทบกระเทือนของศีรษะจากอุบัติเหตุบนท้องถนนพบว่า การเกิดการกระแทกที่ศีรษะอย่างฉับพลันทำให้เกิดสภาวะหมดสติจาก :
 1. ทำให้เส้นประสาทสมองแบบยาวไม่สามารถที่จะส่งสัญญาณกระแสประสาทได้ในทันที ซึ่ง
 2. รบกวนการส่งสัญญาณกระแสประสาทของกลุ่มปมประสาทระหว่างส่วนต่างๆของสมอง

ที่มา: Finnie J.W. & Blumbergs P.C. 2002. Animal models: traumatic brain injury. *Vet Pathol*, **39**, 679-689.

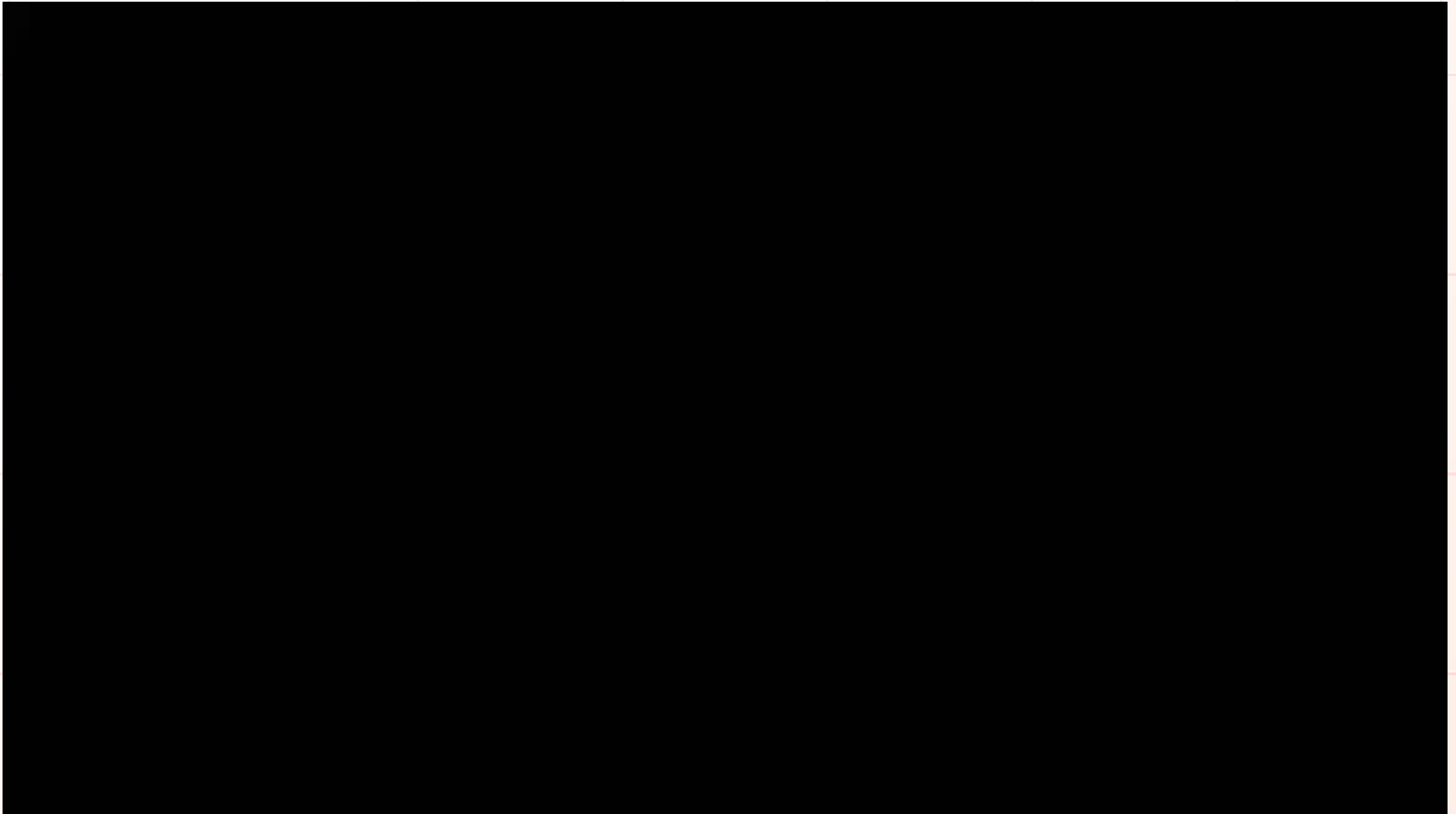


การทำให้สลบเชิงกล (Mechanical Stunning)

- การส่งผ่านพลังงานไปยังสมองในการทำให้เกิดผลในทันที (ชั่วคราวหรือถาวร) เกิดการสูญเสียการทำงานของสมองและดังนั้นจะเกิดการสูญเสียความรู้สึกสัมผัส
 - การส่งผ่านพลังงานภายในสมองจากการเพิ่มจำนวนของคลื่น compression-rarefaction ในน้ำในสมองส่วนหน้า
- สมองได้รับความเสียหาย หรือผิดรูป มีเลือดออกและสูญเสียการทำงานได้



การทำให้สลับ



การทำให้สลบเชิงกล (Mechanical Stunning)

- ที่มาของพลังงานในการทำให้สลบเชิงกล:
 - ดินปืน หรือวัตถุระเบิดได้อื่นๆ
 - ปืนอัดลม
 - ปืนอัดลมไฮดรอลิก

ปัจจัยสำคัญสองประการของการทำให้สลับเชิงกล

- พลังงานหรือกำลังที่เพียงพอ
 - พลังงาน = พลังงานพลศาสตร์ที่กระทำต่อสมอง
- ตำแหน่งที่ถูกต้อง
 - ตำแหน่งที่เกิดผลสูงที่สุดที่คาดหวังได้



ปืนยิงสลบแบบแรงอัด

ให้แรงอัดกระสุน



ให้แรงอัดอากาศ



แบบเจาะผ่าน



แบบไม่เจาะผ่าน



ปืนยิงสลบแบบให้แรงอัดกระสุน (1)



ปืนยิงสลบแบบให้แรงอัดกระสุน (2)



หัวกระสุน (A); หัวฉีดหยุด (B); ปลอกกันกระแทก (C); หัวฉีดปีก (D); ปีก (E); ลูกสูบ (F); ห้องจุดระเบิด (G); ทำยล่ำกล้อง (H); กระสุน (I); แท่นยิง (J); ค้อนเร่ง (K); Undercut (L); ไก่ปืน (M); กระบอกปืน (N)

ป็นยึงสลบแบบแรงอัดอากาศ



แรงกระแทกทำให้สลบ
160 – 190 psi



พลังงานพลศาสตร์ที่เพียงพอ

$$EC = \frac{1}{2} MV^2 \quad \longrightarrow \quad 120 \text{ KJ}$$

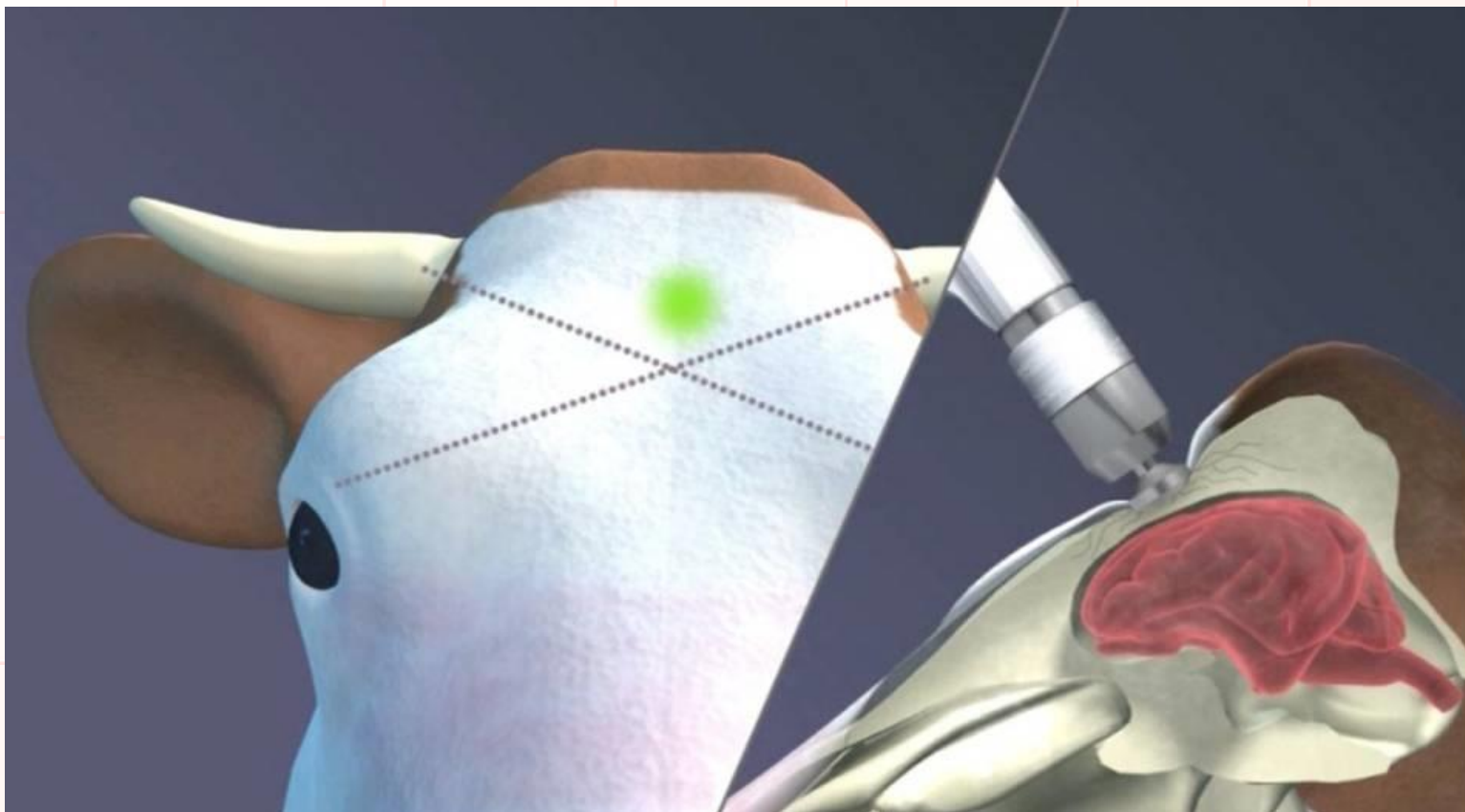
EC = พลังงานพลศาสตร์ (จูลส์)

M = มวล (กรัม)

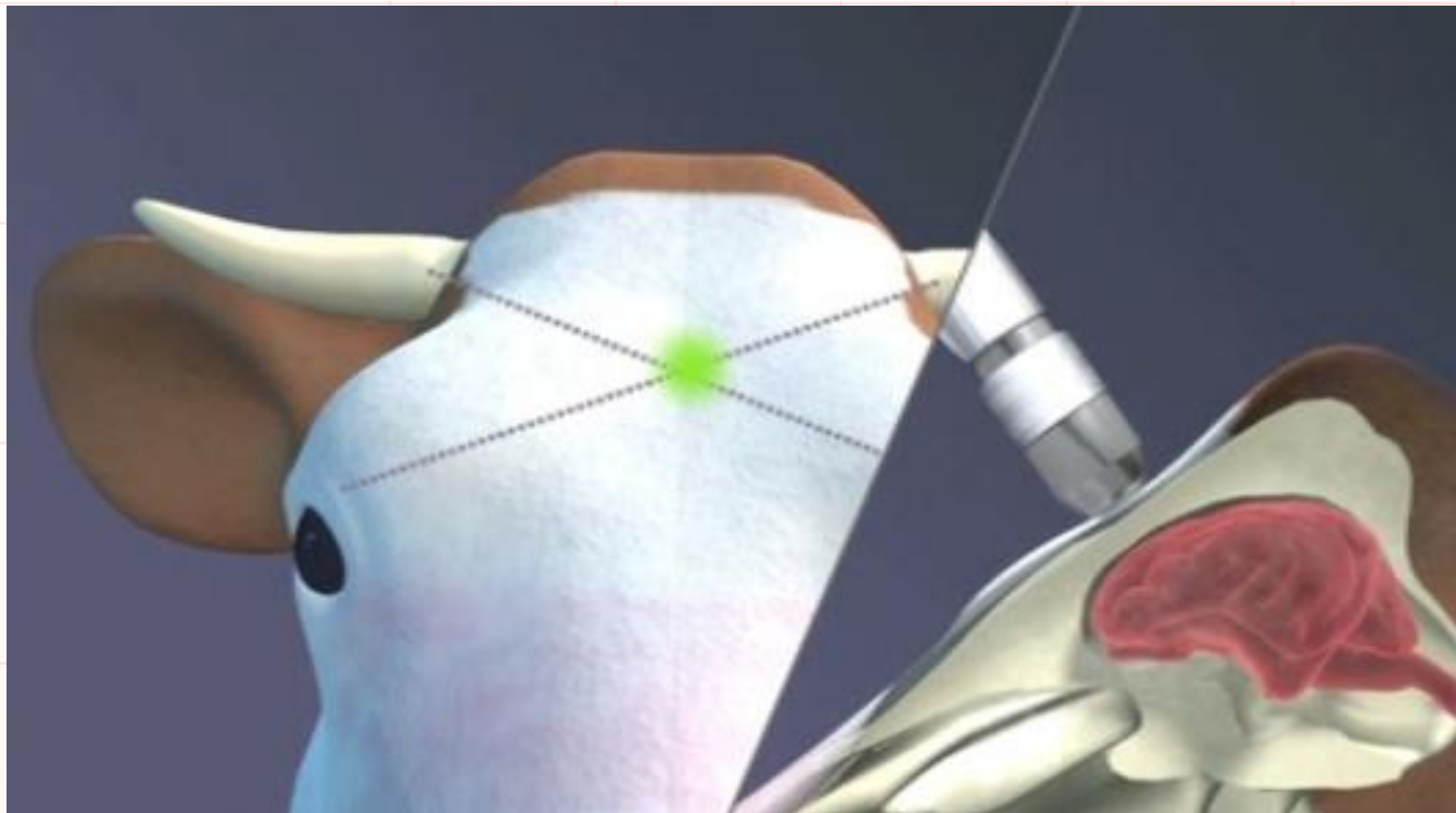
V = ความเร็ว (เมตร/วินาที)

	แท่งเหล็กเจาะแบบ 1	แท่งเหล็กเจาะแบบ 2	แท่งเหล็กเจาะแบบ 3
ความเร็วแท่งเหล็ก เจาะ	60ม/วินาที	30ม/วินาที	60 ม/วินาที
มวลของแท่งเหล็ก เจาะ	150 กรัม	150 กรัม	75 กรัม
$KE = \frac{1}{2} m V^2$	270 กิโลจูลส์	67.5 กิโลจูลส์	135 กิโลจูลส์
ผล	มีประสิทธิภาพ	ไม่มีประสิทธิภาพ	มีประสิทธิภาพ

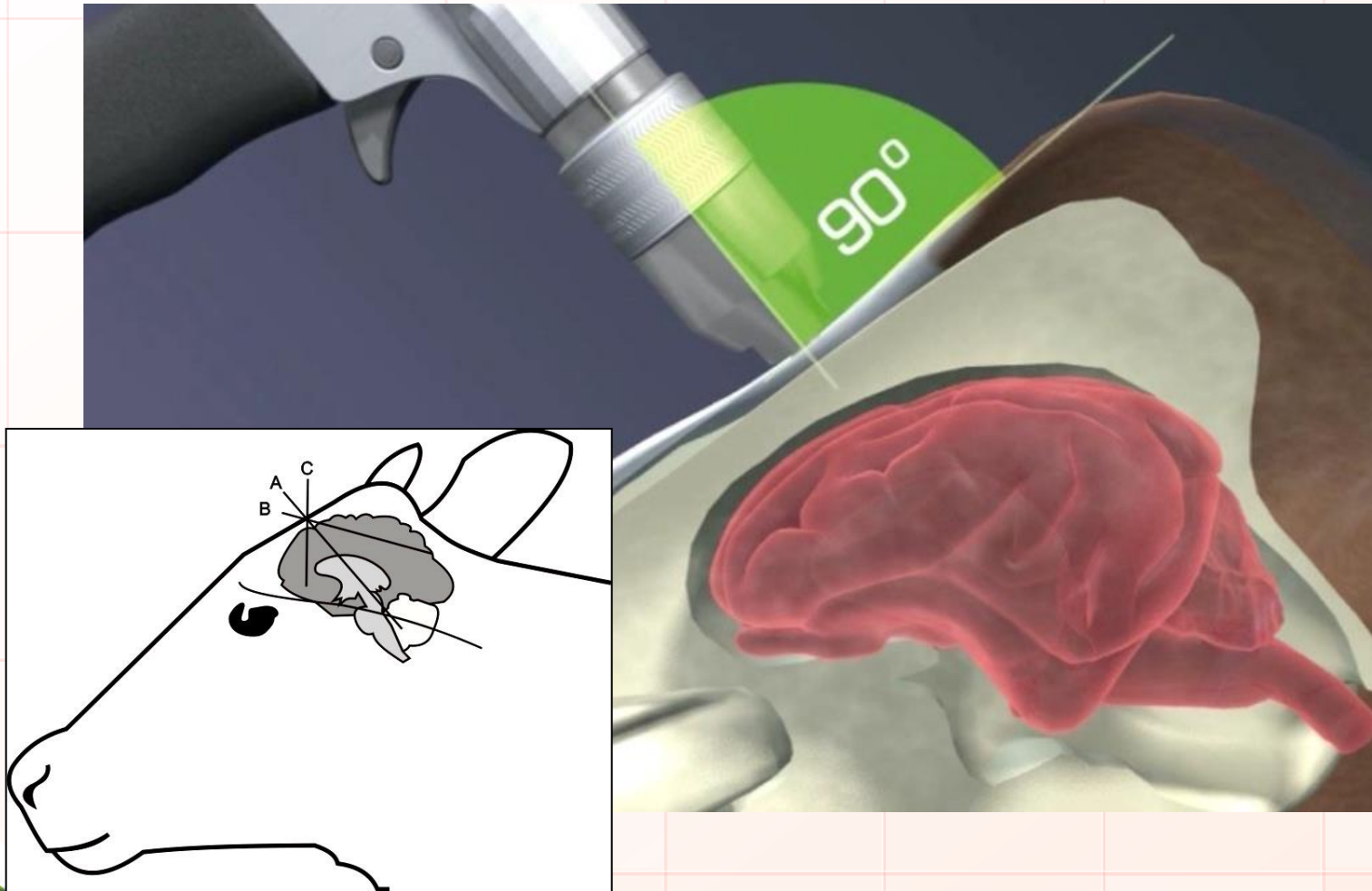
ตำแหน่งของป็นยิงสลบแบบกระแทก



ตำแหน่งของป็นยิงสลบแบบเจาะผ่าน



มุมที่ถูกต้อง

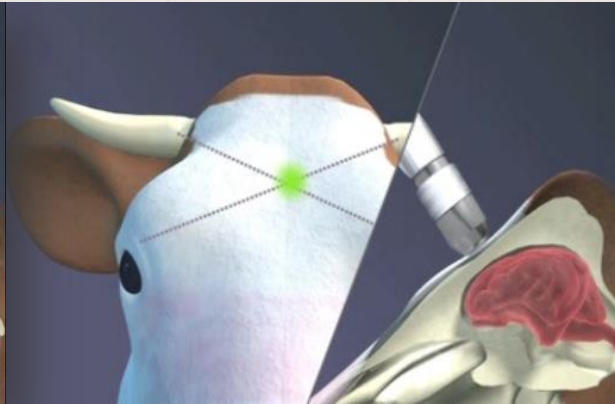
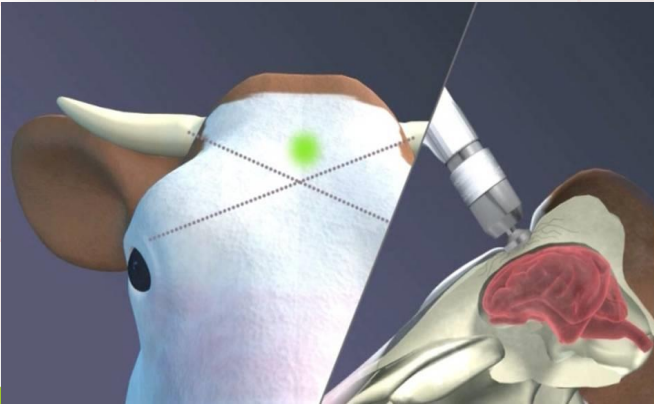


ตำแหน่งการทำให้สลบที่ถูกต้อง
โดยการใช้แท่งเหล็กเจาะผ่าน



ลักษณะของการทำให้สลบที่ถูกต้อง

- วางปืนในตำแหน่งที่ถูกต้อง
- มุมที่ถูกต้อง
- การเล็งที่เหมาะสมติดตามด้วยการยิง



ลักษณะของสัตว์ที่ได้รับการทำให้สลบที่เหมาะสม

- สัตว์ล้มลงในทันที
- **หยุดการหายใจ!!!**
- ไม่พบความรู้สึกสัมผัสในส่วนปลายของร่างกาย : จมูก หู
- ตามองตรงไปข้างหน้า ไม่มีการตอบสนองของกระจกตา
- ตัวสั้น ขาหน้าเหยียดเกร็งแข็ง ขาหลังหดเกร็ง
- หลังจากนั้นกล้ามเนื้อสัตว์จะผ่อนคลายลง – ไม่พบการเกร็งของขากรรไกรหรือการห้อยของลิ้น



การตรวจสอบสภาวะหมดสติ

การตรวจสอบการหายใจ



การตรวจสอบการ
ตอบสนองของกระจกตา

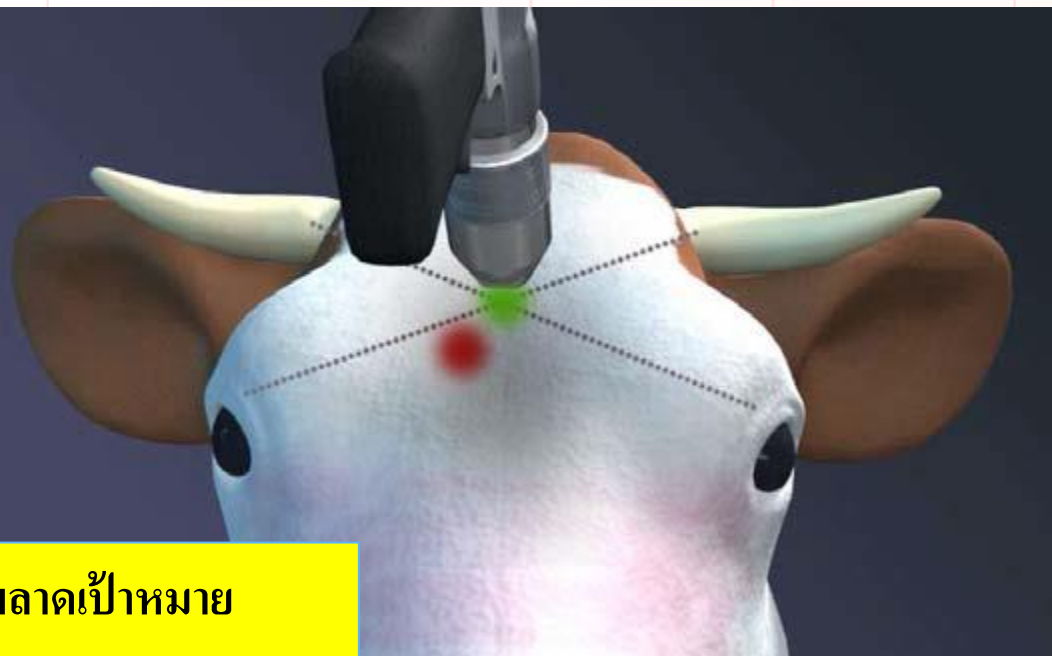


ถ้าสงสัย ทำการทำให้สลบซ้ำทันที

ลักษณะของสัตว์ที่ได้รับการทำให้สลบที่ไม่ถูกต้อง

- สัตว์ไม่ล้มลง
- หายใจไม่เป็นจังหวะ !!
- ตากลอกไปด้านนอก
- Nystagmus: ตากระตุก
- ยื่นตะโพกหรือแสดงพฤติกรรมพยายามหนี

การทำสลบซ้ำ



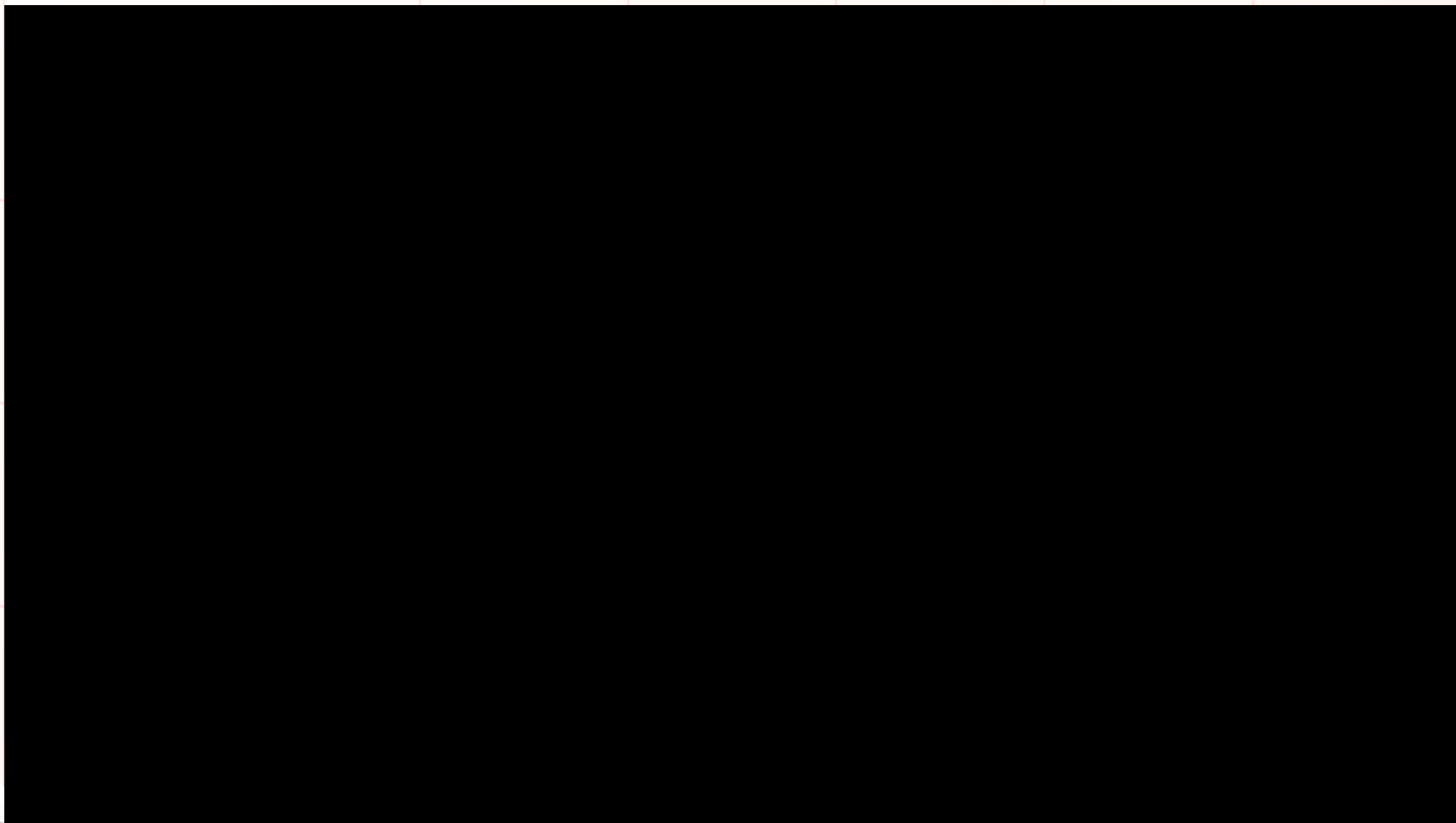
พลาดเป้าหมาย

- กระทำโดยทันที
- ห้ามทำการยิงซ้ำที่ตำแหน่งเดิมของกะโหลก!



การทำให้สลบล้มเหลว

วิดิทัศน์: การทำสลบซ้ำ



การดูแลรักษาป็นยิ่งสลับ

- การทำความสะอาดประจำวัน
 - การทำความสะอาดป็น
 - การทำความสะอาดห้องจุดระเบิด (การสะสมของผงคาร์บอน)
- การดูแลเป็นประจำ
 - เปลี่ยนปลอกกันกระแทก, หัวฉีดล่าง เป็นต้น ก่อนที่ประสิทธิภาพการทำงานจะลดลง

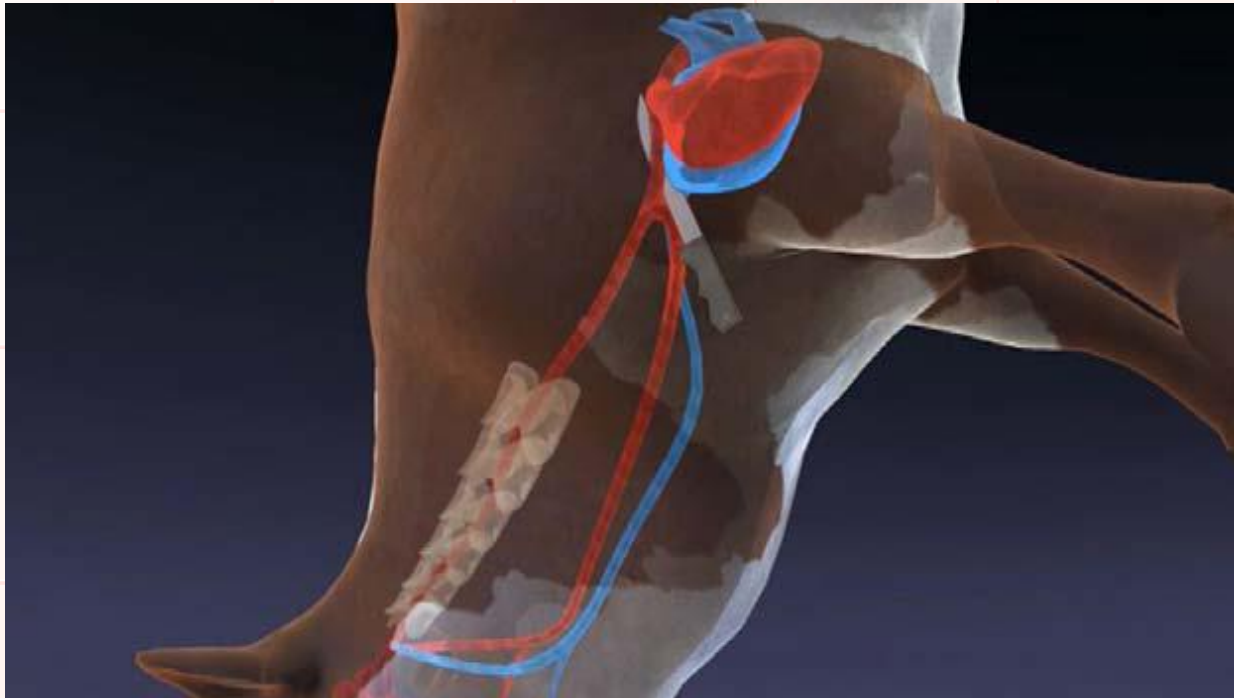


วิธีทัศนสรุป: หลักการทำให้สลับโดยป็นยงสลับ

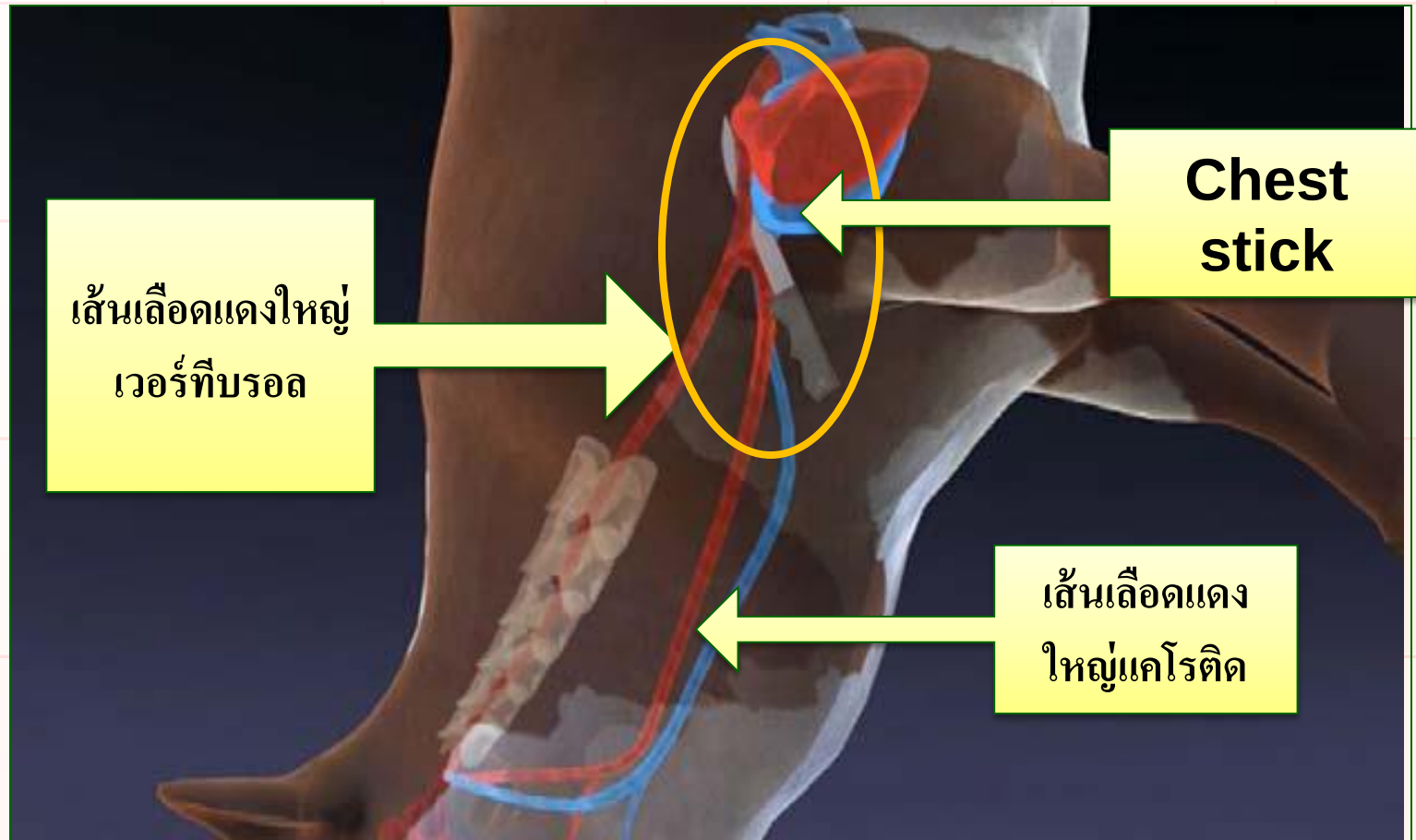


การเข็ดเอาเลือดออกและการแทงคอ

- ขั้นตอนของการตัดออกซิเจนและสารอาหารที่ไปเลี้ยงสมอง โดยการทำลายเส้นเลือดขนาดใหญ่ทุกเส้นที่ไปเลี้ยงสมอง ทำให้เกิดการเสียชีวิต



ระบบการส่งเลือดไปยังสมองของโคกระบือ



ลักษณะของการเอาเลือดออกที่ดี

- รวดเร็ว
- เลือดออกปริมาณมากและสมบูรณ์
- เลือดออกโดยสมบูรณ์ก่อนที่สัตว์จะกลับมาฟื้นมีสติ

การปฏิบัติการเอาเลือดออกที่ดี (1)

1. ผู้ปฏิบัติงานยืนอยู่ข้างใดข้างหนึ่งของตัวสัตว์และ**ตรวจสอบ**
การหมดความรู้สึีก่อนทำการเอาเลือดออก
2. ใช้มีดสองด้าม:
ด้ามที่หนึ่ง
– ใช้เปิดชั้นผิวหนังที่บริเวณฐานคอ
ด้ามที่สอง
– ใช้ตัดกลุ่มเส้นเลือด common brachio-cephalic trunk ซึ่ง
เป็นกลุ่มเส้นเลือดแดงใหญ่ออกจากช่องอก



การปฏิบัติการเอาเลือดออกที่ดี (2)

3. การตัดตำแหน่งที่ดีจะก่อให้เกิดการไหลออกของเลือดเป็นจำนวนมากและพุ่งเป็นจังหวะเดียวกันกับการเต้นของหัวใจ
4. ถ้าพบว่าเลือดไม่ไหลอย่างรวดเร็ว เส้นเลือดต้องถูกตัดซ้ำในกรณีที่สัตว์ยังคงไม่มีความรู้สึก
5. ระยะเวลาทำให้สลบถึงการแทงคอ:
 - a. ปีนึงสลบแบบไม่เจาะผ่าน: ≤ 20 วินาที
 - b. ปีนึงสลบแบบเจาะผ่าน: ≤ 60 วินาที



วิดิทัศน์: การเอาเลือดออก

การเชือดคอ

- ตัด carotid arteries ทั้งสอง ระดับกระดูกคอที่ 1 (C1)
- ตัดคอตามขวางในการเชือดเพียงครั้งเดียว
- มีด : คม ใบมีดมีขนาดสองเท่าของความกว้างคอโค
- ถ้าเลือดไหลออกไม่ดี ควรทำการเชือดซ้ำทันที

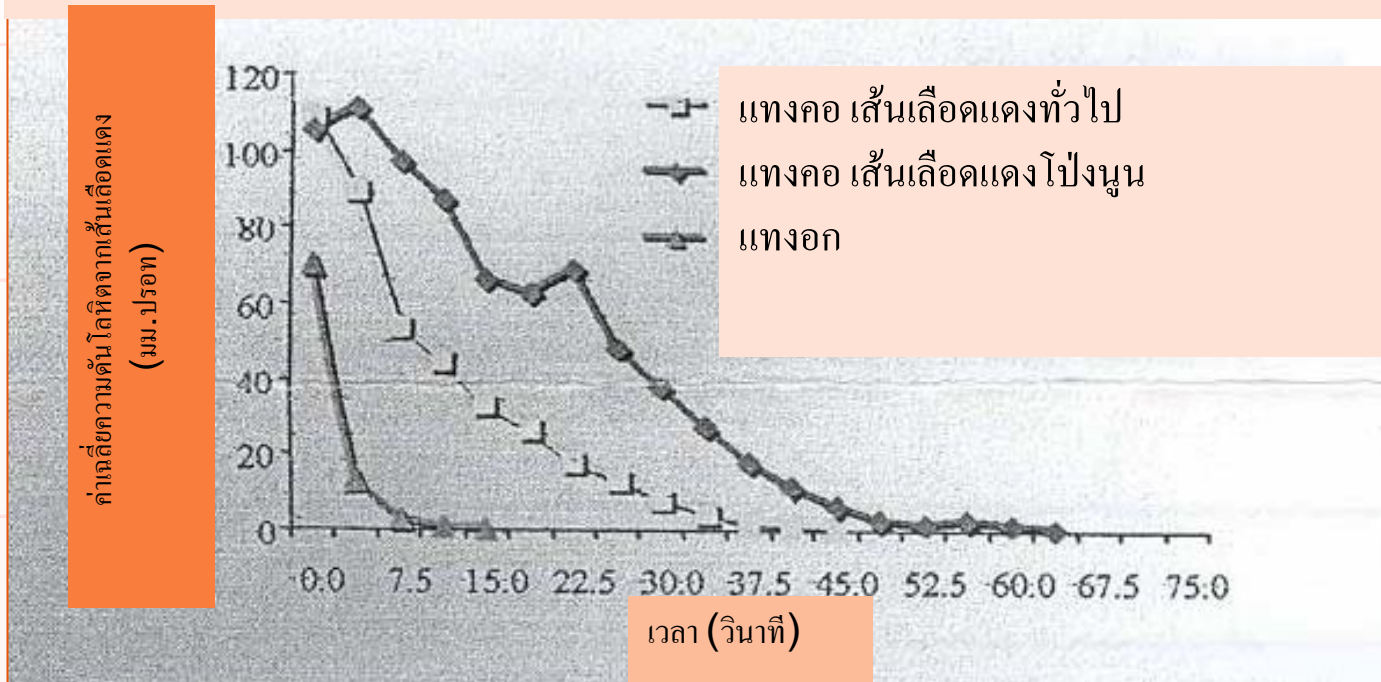


วิธีทำศน์: การเชือดคอเอาเลือดออก



ระยะเวลาการเอาเลือดออก

ความดันในลูกโคภายหลังการแทงคอและแทงอก



Terrestrial Animal Health Code



2013

Twenty-second
Edition

Volume I

Chapter 7.5 Article 7.5.7.5

--0--

After incision of the blood vessels, **no scalding carcass treatment or dressing procedures should be performed on the animals for at least 30 seconds**, or in any case **until all brain-stem reflexes have ceased**.

ข้อควรจำของการเข็ดยาเลือดออก

- ขณะที่เข็ดยาเลือดออก สัตว์จะต้องไม่มีความรู้สึก จนตาย
- สัตว์ต้องไม่แสดงอาการรู้สึกตัวก่อนถูกแทงคอ / อาจต้องทำสลบซ้ำ
- ตัดเส้นเลือดที่ตำแหน่งซ้ำหัวใจ
- ต้องแน่ใจว่าสัตว์ตายแล้ว จึงดำเนินการขั้นตอนต่อไป
- การทำให้สลบ การตรวจสอบการสลบ และการเข็ดยาเลือดออก เป็นขั้นตอนที่ควรทำต่อเนื่องกันให้เร็วที่สุด





ขอขอบคุณครับ

