วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

BULLETIN OF CHIANG MAI MEDICAL TECHNOLOGY

Volume 3 January 1970 Number 1

บริษัท อุตสาหภัณฑ์ จำกัด

๕๗ อาคาร ๘ ถนนราชดำเนิน พระนคร

ตู้ ป.ณ. ๒–๕๗ โทรศัพท์ ๘๑๖๒๒๔, ๘๑๖๙๗๕

บริการและจำหน่าย

เคมีภัณฑ์, อุปกรณ์วิทยาศาสตร์,

เทคนิคทางวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปเพื่อการศึกษา,

วิเคราะห์, วิจัยและอุตสาหกรรม

ทุกสิ่งทุกอย่างเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การแพทย์

โปรดติดต่อ กับ

บริษัท อุตสาหภัณฑ์ จำกัด

เป็นผู้แทนจำหน่าย

1.	Griffin & George Ltd.	ประเทศอังกฤษ
2.	Stanton Instrument Ltd.	ประเทศอังกฤษ
3.	LKB-Produkter AB.	ประเทศอิตาลี
4.	PHYWE AG.	ประเทศเยอรมันน์
5.	W. Buchi Glasapparatefabrik,	ประเทศสวิสเซอร์แลนด์
6.	Orion Research Inc.	ประเทศสหรัฐอเมริกา
7.	Van Water & Rogers Inc.	ประเทศสหรัฐอเมริกา

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
BULLETIN OF CHIANG MAI MEDICAL TECHNOLOGY

Volume 3 **January 1970** **Number 1**

สารบัญ

เลปโตสไปโรซิส ในประเทศไทย 1
อุไร โพธา
กั้มพล พนัศอำพล

Antibiotic And Chemotherapeutic Agents 43
C. Evans Roberts

ประสพการณ์จากนอกเมือง 51
บัญญา ผลพฤกษา

Mycobacterium Culture 55
เนตร สุวรรณคฤหาสน์

ย่อและรีวิวเอกสาร 63

บทบรรณาธิการ 67

ข่าว 69

สำนักงาน : โรงเรียนเทคนิคการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Office : School of Medical Technology The Faculty of Medicine Chiang Mai University.

กำหนดออก : ราย 4 เดือน (มกราคม พฤษภาคม, กันยายน)

Published: Tertially (January, May, September)

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ชัยโรจน์ แสงอุดม, พ.บ.

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

เนตร สุวรรณคฤหาสน์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

กองบรรณาธิการ

สนอง ไชยารัศมี วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

สวัสดิ์ ลังการ์สิทธิ์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

ไพโรจน์ สภาวจิตร วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

ประยูร อินบริบูรณ์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

ยุคนธร สุวรรณยอด วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

สุชาติ ศิริทูล วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

เฉียบ จันทรวิวัฒน์ วท.บ. (รังสีเทคนิค)

เหรัญญิก

เพ็ญศรี วรรณฤมล อ.ทกพ.

ที่ปรึกษาวิชาการ

นาวาอากาศ นายแพทย์ตะวัน วิริยกุล พ.บ., D.T.M. & H. (Liverpool)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์กัมพล พนัศอำพล พ.บ.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ประยุทธ ฐิตะสุต พ.บ., M. Sc.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มุนี แก้วปลั่ง พ.บ.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มนตรี กันตะบุตร พ.บ., Cert. in Physio., Biochem., and Neuro-Anatomy.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์สนาน สิมารักษ์ พ.บ , C.R. (Yale), Dip. Am. Board of Radiology.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์บริบูรณ์ พรบริบูรณ์ พ.บ., M.S.

นายแพทย์ปัญจะ กุลพงษ์ พ.บ. Dip. Am. Broad of Pediatrics.

Miss Thelma Garvin M.S. (Chemistry)

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
BULLETIN OF CHIANG MAI MEDICAL TECHNOLOGY
January 1970
Vol. 3 No. 1

เลปโตสไปโรซีสในประเทศไทย

อุไร โพธา, วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) *
กัมพล พนัศอำพล, พ.บ.**

คำนำ

เลปโตสไปโรซีส เป็นกลุ่มอาการของโรคอันเกิดจากเชื้อยีนัสเลปโตสไปร่า ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 100 กว่า Serotypes [1] ผู้ป่วยจะมีอาการชัดแจ้ง (Classical cases) และแตกต่างกันไปตั้งแต่มีอาการเล็กน้อยจนรุนแรงถึงชีวิต การจะแยกเชื้อเลปโตสไปร่าเป็น Serotypes ต่างๆ ได้ต้องอาศัยปฏิกิริยาทางน้ำเหลือง Agglutination (Lysis) Test เพราะเชื้อเลปโตสไปร่ามีรูปร่าง (Morphology) คล้ายคลึงกันทุก Serotypes เชื้อเลปโตสไปร่านี้ทำให้เกิดอาการได้ทั้งในคนและสัตว์ โรคเลปโตสไปโรซีสมีแพร่หลายอยู่ทั่วโลก สัตว์เลี้ยงต่างๆ และสัตว์ที่ใกล้ชิดกับคนเป็นรังเก็บโรคอยู่ที่สำคัญคือหนู สุกร วัว ควาย แพะ แกะ และลิงเป็นต้น [2,3] สัตว์เหล่านี้จะถ่ายเชื้อเลปโตสไปร่าผ่านทางไตแล้วปล่อยออกมาทางปัสสาวะ ซึ่งอาจแปดเปื้อนลงในน้ำและอาหารได้ คนเกิดเป็นโรคเลปโตสไปโรซีส โดยรับเชื้อทางสัมผัสกับน้ำหรือสิ่งแปดเปื้อนเชื้อเลปโตสไปร่า ดังนั้นจึงพบว่าผู้ป่วยด้วยโรคนี้จะปรากฏอาการที่สำคัญ มีไข้โดยทันทีทันใด หนาวสั่น ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อน่อง ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ตาแดง ตาเหลือง ตับและไตอักเสบ อาจมีอาการเลือดออกตามอวัยวะต่างๆ ของร่างกายอีกด้วย บางทีพบอาการของปอดบวม และเยื่อหุ้มสมองอักเสบ อาการนี้มีมากบ้างน้อยบ้างแตกต่างกันแล้วแต่ Serotypes ของเชื้อเลปโตสไปร่า หรือการได้รับเชื้อมากน้อยเพียงไร ผู้ป่วยจะถึงแก่กรรมมักเกิดจากไตอักเสบอย่างรุนแรง ปัสสาวะน้อยลง แล้วมีอาการยูรีเมีย (Uremia) ก่อนถึงแก่กรรม ผู้ป่วยโรคนี้มักเป็นพวกชาวนา กรรมกร หรือบุคคลที่มีอาชีพเกี่ยวกับการสัมผัสน้ำ หรือสิ่งต่างๆ ดังกล่าว เชื้อเลปโตสไปร่าผ่านผิวหนังที่เป็นรอยขีดข่วนหรือแผล หรือเข้าทางเยื่อบุระบบทางเดินอาหาร จมูกหรือตาก็ได้ แล้วทำให้เกิดอาการขึ้น [4,5,6,7,8,9]

* คณะอายุรศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล พระนคร
** ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ประวัติ

ปี 2429 นายแพทย์ไวล์ (H.A. Weil)[10] ชาวเยอรมันเป็นคนแรกที่พบ และรายงานอาการของผู้ป่วย 4 ราย ด้วยโรค "Weil's disease" ซึ่งมีไข้ พร้อมด้วยอาการเหลือง (Jaundice) ตับและม้ามโต มีอาการอักเสบของไต และมี Hemorrhage เกิดขึ้นตามบางส่วนของผิวหนัง เนื่องจากนายแพทย์ไวล์ได้รายงานอาการต่างๆ ดังกล่าวนี้ ฉนั้นโรคที่มีอาการดังกล่าวจึงชื่อว่า "Weil's disease" แต่สาเหตุของโรคในครั้งกระนั้นยังไม่มีใครทราบ จนมาในปี 2459 Inada และผู้ร่วมงาน[11] ในประเทศญี่ปุ่นสามารถแยกเชื้อ ที่เป็นสาเหตุของโรคไวล์ว่าเป็นพวก Spirochaete ในปี 2462 H. C. S. Noguchi เป็นผู้ขนานนาม Spirochaete ที่กล่าวมาแล้วว่า Leptospira icterohemorrhagiae[12] ภายหลังจากการค้นพบสาเหตุของโรคนี้แน่นอนแล้ว ต่อมาก็ได้มีรายงานเรื่อง Weil's disease ในประเทศต่างๆ เกือบทั่วโลก

สาเหตุที่สำคัญในการที่ไม่ค่อยมีผู้ค้นคว้าโรคนี้ ทางประเทศตะวันตกในตอนแรกนั้นก็เพราะโรคไวล์ ไม่ใช่เป็นโรคที่แพร่หลายนัก และที่สำคัญกว่านั้น ก็คือ แพทย์ทั่วๆ ไปไม่คุ้นเคยและยังไม่มีความชำนาญเกี่ยวกับโรคนี้ และอาจผ่านผู้ป่วยที่เป็นโรคไวล์ โดยไม่ทราบว่าเป็นโรคอะไร หรือเข้าใจผิดว่าเป็นโรคอื่น เพราะผู้ป่วยที่เป็นโรคนี้มีอาการหลายอย่าง แตกต่างกันไปไม่เหมือนกัน แม้แต่อาการเหลืองก็ไม่ได้พบทุกรายเสมอไป ตั้งแต่แพทย์ญี่ปุ่นพบตัวสาเหตุของโรคไวล์ ความเอาใจใส่และสนใจโรคนี้ก็เริ่มขึ้นอีกครั้งหนึ่ง ถึงกระนั้นก็ดีรายงานจากยุโรป และอเมริกา เพิ่งจะเริ่มมีมากขึ้นในระยะ 40 ปี ที่แล้วมานี้เอง

หลังจากที่ได้มีความรู้เกี่ยวกับโรคไวล์พอสมควรแล้วก็มีรายงานของโรคนี้ จากส่วนต่างๆ ของโลก ในอังกฤษปี 2465 นายแพทย์แมนสันบาร์ (Manson Bahr)[13] ได้รายงานโรคนี้หนึ่งรายเป็นครั้งแรกในกรุงลอนดอนและในปีเดียวกันนี้เอง Wadsworth[14] ก็ได้รายงานในสหรัฐอเมริกา

ในปี 2477 ในประเทศอังกฤษ โดยนายแพทย์ Hamiton Fairley และนายแพทย์ Willoughby[15] รวบรวมรายงานไว้ประมาณ 60 ราย

ในทวีปยุโรปตอนกลางเนเธอร์แลนด์มีรายงานโรคนี้มากที่สุด รวมทั้งสิ้นจนถึงปี 2477 ประมาณ 452 ราย เนื่องจาก Schuffner[16] ผู้เชี่ยวชาญในการใช้ปฏิกริยาทางน้ำเหลือง ซึ่งช่วยในการวิจัยโรคนี้ คือ Agglutination

(Lysis) Test จึงได้จำนวนผู้ป่วยมากขึ้น ในประเทศเนเธอร์แลนด์มีผู้ป่วยด้วยโรคไวล์ชุกชุมโดยเฉพาะที่เมืองรอตเตอร์ดัม

ในประเทศอินเดีย ปี 2480 Das Gupta ได้รายงานผู้ป่วย และแยกเชื้อ Leptospira icterohemorrhagiae ที่กลักตัดตา [17] ในปี 2484 Larson และ Ash มีรายงาน 67 ราย ที่คาโรลินาเหนือ ในสหรัฐอเมริกา [18,19]

เลปโตสไปโรซีส Serotypes ต่างๆ ที่พบในโลกแต่แรกจนถึงปัจจุบัน ที่พบบ่อย และสำคัญ คือ [20]

1. โรคไวล์ (Weil's disease) หรือ Leptospirosis icterohemorrhagiae

ปี 2496 H.A. Weil ได้รายงานอาการในผู้ป่วย 4 ราย ซึ่งมีไข้พร้อมด้วยอาการ Jaundice ตับและม้ามโต มีอาการอักเสบของไต และมีอาการเลือดออกเกิดขึ้นตามบางส่วนของผิวหนัง เนื่องจากนายแพทย์ไวล์ได้รายงานอาการต่างๆ ดังกล่าวแล้ว ฉนั้นโรคซึ่งมีอาการดังกล่าวได้ชื่อว่าโรคไวล์ สาเหตุของโรคในครั้งนั้นยังไม่ทราบจนถึงปี 2459 Inada และผู้ร่วมงานในประเทศญี่ปุ่น ได้รายงานว่าพบเชื้อ Spirochaete ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคไวล์ และ H.C.S. Noguchi ขนานนามว่า "Leptospira icterohemorrhagiae" ภายหลังที่พบสาเหตุของโรคนี้แน่นอนแล้ว รายงานในเรื่องโรคไวล์ จึงได้ปรากฏขึ้นในประเทศต่างๆ ทั่วโลก

2. โรคไข้เจ็ดวัน (Sevenday fever) หรือ Leptospirosis hebdomadis

โรคนี้พบในปี 2459-2460 ซึ่ง Ido, Ito และ Wani แยกได้เชื้อ Leptospira hebdomadis ได้จากผู้ป่วยในประเทศญี่ปุ่น อาการต่างๆ ซึ่งปรากฏในผู้ป่วยคล้ายโรคไวล์ แต่ไม่รุนแรง ไข้จะลดเป็นปรกติภายใน 7 วัน ปรากฏว่าโรคนี้มีชุกชุมระหว่างฤดูร้อนของประเทศญี่ปุ่นและอาการเหลืองของ โรคนี้ เกือบ ไม่ปรากฏเลย

3. Autumnal fever or Leptospirosis autumnalis

Kitamura และ Hara ในปี 2461 แยกเชื้อ Leptospira autumnalis ได้จากผู้ป่วยในประเทศญี่ปุ่น อาการต่างๆ ที่ปรากฏในผู้ป่วยไม่รุนแรง และคล้ายกับโรคไข้เจ็ดวัน แต่แยกออกจากกันได้โดย อาการเหลือง (Jaundice) ในโรคนี้จะปรากฏอาการเหลืองประมาณ 50% โดยมากโรคนี้จะมีชุกชุมในฤดูใบไม้ร่วงของญี่ปุ่น

4. Spirochaetosis febritis or Leptospirosis pyrogenes

ในปี 2466 Vervoort และผู้ร่วมงานสามารถแยกเชื้อเลปโตสไปร่า ไพโรเจนนิส

(L.pyrogenes) จากผู้ป่วยใน เกาะ สุมาตรา อาการของโรคนี้มีรายงานไว้น้อยราย ส่วนมากกล่าวว่าอาการไม่รุนแรง และไม่ค่อยปรากฏอาการเหลือง (Jaundice)

5. Indonesian Weil's disease or Leptospirosis bataviae

แม้ว่า Leptospira bataviae แยกได้ จากผู้ป่วยในประเทศอินโดนิเซีย ตั้งแต่ปี 2468 ก็ตาม แต่ชื่อ species นี้เพิ่งตั้งขึ้นและรับรองกันในปี 2481 ต่อมา Collier ได้แยกเป็น 2 Sub-groub ในปี 2491 โรคนี้นอกจากพบที่ปัตตาเวียแล้ว ยังพบที่บอร์เนียวเซเลบีสและตอนเหนือของอิตาลี อาการและความรุนแรงของโรคนี้คล้ายโรคไวล์มาก ในหมู่เกาะชวาจึงเรียกว่า "Indonesian Weil's disease"

6. ไข้โคลน (Mud fever) หรือ Leptospirosis grippotyphosa

โรคนี้รู้จักกันตั้งแต่ปี 2434 แต่ Prausritz และ Lubinski เพิ่งจะแยกเชื้อ Leptospira grippotyphosa ได้จากผู้ป่วยที่ Silesia เมื่อปี 2469 พาหะของโรคนี้เพิ่งพิสูจน์ได้ในปี 2485 โดย Schuffner ว่าเป็นตัวตุ่น (Common vole) อาการของโรคนี้คล้ายโรคไวล์ แต่ส่วนมากมักไม่รุนแรง อาการเสียดอกพบบ่อย และส่วนมากที่พบอาการเลือดออกทางจมูกมากกว่าอวัยวะอื่น โรคนี้พบชุกชุมในสหภาพโซเวียต และประเทศยุโรปทางตอนเหนือ

7. Leptospirosis andaman A

โรคนี้พบในปี 2474 โดย Tayler และ Goyle แยกเชื้อ Leptospira andaman A ได้จากผู้ป่วยในหมู่เกาะ Andaman อาการของผู้ป่วยส่วนมากไม่มีอาการเหลือง และหายได้เอง เชื้อเลปโตสไปร่า Serotypes นี้ ฉีดเข้าหนูตะเภา หนูจะไม่เป็นโรค

8. Canicola fever or Leptospirosis canicola

โรคนี้จะปรากฏในสุนัขก่อน สุนัขที่เป็นโรคมีอาการคล้ายโรคไวล์ ด้วยเหตุนี้ Klarenbuk และ Schuffner ได้แยกเชื้อ Leptospira canicola ได้เมื่อปี 2475 จากปัสสาวะสุนัข รายงานโรคนี้ที่เกิดขึ้นในคนครั้งแรกปี 2475 โดยการตรวจปฏิกริยาทางน้ำเหลือง ต่อมาปี 2476 Schuffner ก็แยกเชื้อ Leptospira canicola ได้จากผู้ป่วย อาการทั่วไปของผู้ป่วยคล้ายโรคไวล์ แต่มักมีเยื่อหุ้มสมองอักเสบ

9. ไข้ไร่อ้อย (Cane fever) หรือ Leptospirosis australis

Cotter และ Sawers แยกเชื้อ Leptospirosis australis ได้จากผู้ป่วยในปี2477 โรค

นี้มีอาการรุนแรงคล้ายโรคไวล์ ปรากฏอาการเหลืองประมาณ 20% ของผู้ป่วยที่เคยรายงาน 153 ราย และ 7 ราย ถึงแก่กรรมโรคนี้มักเกิดแก่ชาวไร่อ้อยในประเทศออสเตรเลีย

นอกจากนี้ยังมีโรคเลปโตสไปโรซีส ที่เกิดจากเชื้อเลปโตส ไปร่า อีกหลาย Serotypes บาง Serotype เป็นได้ทั้งในคนและสัตว์ เช่น Leptospira pomona บาง Serotypes ก็เป็นแต่ในสัตว์ สำหรับในประเทศไทย เลปโตสไปโรซีสมีมานานแล้ว และรายงานที่ปรากฏครั้งแรกในปี 2486 ได้รายงานผู้ป่วย 4 ราย ในโรงพยาบาลศิริราช โดยนายแพทย์ใช้ ยูนิพันธุ์ ผู้ป่วยมีอาการเหมือนโรคไวล์ และแยกเชื้อเลปโตสไปร่า ได้ในผู้ป่วยหนึ่งราย แต่ไม่ได้ทำการตรวจหา Serotype [21]

ต่อมาในปี 2489 นายแพทย์ยง วัชรคุปต์ รายงานผู้ป่วย 3 ราย ในค่ายทหารที่นครศรีธรรมราช ทั้ง 3 รายนี้มีอาการของโรคไวล์คือ มีไข้ขึ้นโดยเฉียบพลัน เหลือง ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อน่อง ไตอักเสบ และ มีเม็ดโลหิตขาวสูง แต่ผู้รายงานไม่ได้ยืนยันว่าเป็นโรคไวล์ เพราะไม่ได้ตรวจหาเชื้อ และปฏิกริยาทางน้ำเหลือง[22]

ในปี 2495 นายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติ กับ นายแพทย์สำเนียง บุษปณิชได้หุนอุดหนุนของสภาวิจัยการแพทย์แห่งประเทศไทย และได้รายงานการศึกษาโรคนี้ โดยละเอียด โดยผู้รายงานได้ศึกษาผู้ป่วย 52 ราย ในจังหวัดพระนครและธนบุรี ศึกษาถึงอาการตรวจพบ การแยกเชื้อจากเลือดและปัสสาวะ การตรวจปฏิกริยาน้ำเหลือง การฉีดหนูทดลอง ปรากฏผลว่าพบเชื้อเลปโตสไปร่า 4 Serotypes คือ L. bataviae, L. rachmat, L. canicola และ L. icterohemorrhagiae และพบเชื้อ L. bataviae มากที่สุด ตลอดจนการตรวจหนูตามบ้านเพื่อหาพาหะของโรค พบว่าหนูเป็นพาหะมีอยู่ 1.3 % และเชื้อที่แยกได้จากหนูก็คือ L. bataviae [23]

ในปี 2498 นายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติ และนายแพทย์ประธาน วุฒิกุล ได้รายงานการศึกษาโรคนี้ที่จังหวัดเชียงใหม่ จากผู้ป่วย 3 ราย ได้เชื้อ 2 Serotypes คือ L. icterohaemorrhagiae และ L.hebdomadis[24]

ในปี 2503 แพทย์หญิงลดาวัลย์ อรรถธรรมสุนทร แพทย์หญิงพรชัชต์ บุนยผลึก และนายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติ ได้ศึกษาค้นคว้าเชื้อเลปโตสไปร่า ในจังหวัดพิษณุโลก จากผู้ป่วย 20 ราย ได้ศึกษาถึงอาการการฉีดหนู โดยใช้ปัสสาวะผู้ป่วย ปรากฏว่าหนูตาย ตรวจพบเชื้อในต่อมหมวกไตและไต

การตรวจปฏิกริยาทางน้ำเหลือง พบว่ามีเชื้อ 3 Serotypes L. icterohaemorrhgiae, L. bataviae และ L. wolffii [25]

ในปี 2504 – 2505 แพทย์หญิงสุณิสา จรูญเรืองฤทธิ์ และ แพทย์หญิงสมเนตร บุญพรรคนาวิก ได้ศึกษาค้นคว้าเชื้อเลปโตสไปร่าจากคนไข้ 54 ราย ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ปรากฏว่าได้พบเชื้อ 2 ชนิด คือ L. bataviae พบถึง 95% และ L. icterohaemorrhagiae [26]

ในปี 2505 นายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติ และคณะฯ ได้รายงานผู้ป่วยด้วยโรคเลปโตสไปโรซีส ที่รับไว้ในโรงพยาบาลนครเชียงใหม่ 42 ราย ปรากฏว่าได้พบเชื้อ 3 Serotypes คือ L. icterohaemorrhagiae พบถึง 71% ที่รองลงไป คือ L. hebdomadis และ L. akiyami A ซึ่งแตกต่างไปจากรายงานผู้ป่วย 54 ราย จากโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ดังกล่าวข้างต้น [27]

ในปี 2506 นายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติ และคณะ ได้นำเรื่องโรคเลปโตสไปโรซีส เข้าร่วมบรรยาย ในการประชุมวิชาการแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ณ จังหวัดเชียงใหม่ โดยรายงานว่ามีผู้ป่วยด้วยโรคนี้ รับไว้ในโรงพยาบาลนครเชียงใหม่ ตั้งแต่ตุลาคม 2504 ถึงตุลาคม 2506 รวมเวลา 24 เดือน เป็นจำนวน 211 ราย และทุกรายได้พิสูจน์ยืนยันโดยการตรวจปฏิกริยาน้ำเหลือง เพาะเชื้อหรือฉีดเลือด หรือ ปัสสาวะผู้ป่วยเข้าสัตว์ทดลองแล้วทั้งสิ้น ในการบรรยายครั้งนั้น ได้กล่าวถึงการตรวจหนูและสุนัข ซึ่งพบว่าทั้งหนูและสุนัขเป็นรังเก็บโรคที่สำคัญสำหรับโรคเลปโตสไปโรซีสมาก จากการตรวจน้ำเหลืองของสุนัขที่เชียงใหม่ พบว่าเกิน 50% มีภูมิต้านทานต่อเชื้อเลปโตสไปร่าชนิดต่างๆ นอกจากนั้นแล้ว Thomas J. Keefe Captain นักวิจัยแห่งสถาบันวิจัยการแพทย์ ส.ป.อ. ยังได้บรรยายว่าพบเชื้อเลปโตสไปร่า ไม่น้อยในหมูและวัวควาย

ต่อมานายแพทย์บุนธรรมได้ศึกษาเพิ่มเติมจนถึงมกราคม 2507 ซึ่งรวมแล้วพบว่าโรงพยาบาลนครเชียงใหม่รับผู้ป่วยด้วยโรคเลปโตสไปโรซีส ถึง 285 ราย ในระยะ 27 เดือน [28]

จากรายงานต่างๆ อันเกี่ยวกับโรคเลปโตสไปโรซีส ในประเทศไทยดังกล่าวมาแล้วข้างต้น พอที่จะสรุปได้ว่าพบโรคนี้มากในกรุงเทพฯและเชียงใหม่ ซึ่งรวบรวมและจำแนกรายละเอียดต่างๆ ของผู้ป่วยในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ 52 ราย ในปี 2491–2493 และ 54 ราย ในปี 2503 และผู้ป่วยในโรงพยาบาลนครเชียงใหม่ 285 ราย ในปี 2507

ในปี 2505-2506 นายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติ และคณะได้ทำการสำรวจและแยกเชื้อเลปโตสไปร่า ในหนูของจังหวัดพิษณุโลก และเชียงใหม่

ในจังหวัดพิษณุโลก จากหนูท้องนา 89ตัว และหนูบ้าน 25 ตัว พบเชื้อเลปโตสไปร่า 2 Serotypes คือ L. javanica (Veldrat Bata viae 46) และ L. australis

ส่วนในจังหวัดเชียงใหม่ จากหนูท้องนา 105 ตัว หนูบ้าน 18 ตัว และกระรอกกระแต 4 ตัว พบเชื้อเลปโตสไปร่า 2 Serotypes คือ L. javanica (Veldrat Bataviae 46) และ L.hebdomadis (Saxkoebing Serotypes)[29]

ในปี 2506-2507 นายแพทย์ดนัย บุนนาค และคณะ ได้ศึกษาเรื่องเลปโตสไปโรซีสทางคลีนิค เปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยเหลืองและไม่เหลือง จากผู้ป่วยเหลือง 29 ราย และไม่เหลือง 26 ราย พบเชื้อ 5 Serotypes คือ L. bataviae, L. canicola, L. javanica, L. pyrogenes และ L. icterohaemorrhagiae [30]

ในปี 2508 นายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติ ได้ศึกษาสำรวจภูมิต้านทานต่อโรคเลปโตสไปโรซีส ที่จังหวัดเชียงใหม่ โดยการทดสอบใช้ Agglutination (Lysis) Test พบเชื้อ 7 ชนิด และที่พบมากที่สุด คือ L. icterohaemorrhagiae และ L. grippotyphosa ที่พบน้อยลงไปตามลำดับ คือ L. javanica, L. autumnalis, L. hebdomadis, L. bataviae และ L. canicola

ในปี 2508 นายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติและคณะ ได้สำรวจภูมิต้านทานต่อโรคเลปโตสไปโรซีส ในประชาชนจังหวัดพระนครและธนบุรี พบเชื้อ 8 Serotypes ในจังหวัดพระนคร ที่พบมาก คือ L. bataviae และ L. jauanica นอกนั้นพบน้อยตามลำดับดังนี้ คือ L. icterohaemorrhagiae, L. grippotyphosa, L. pomona, L. canicola L. autumnalis และ L. hebdomadis สำหรับในจังหวัดธนบุรีพบ 5 Serotypes ที่พบมาก คือ L. bataviae เท่านั้น นอกนั้นพบน้อย คือ L. javanica, L. icterohaemorrhagiae, L. grippotyphosa และ L. pyrogenes [31]

ในปี 2508 นายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติ และนายแพทย์จำลอง หะริณสุต ได้ศึกษาเชื้อเลปโตสไปร่าที่พบในประเทศ โดยแยกจากผู้ป่วยและจากสัตว์ที่เป็นพาหะของโรค การแยกเชื้อเลปโตสไปร่าจากคน หนู สุนัข และหมู ซึ่งได้ทั้งหมด 11 Serotypes สรุปแล้วจะได้ดังนี้ คือ [32]

จากคน

1. L.bataviae	พระนคร
2. L.canicola	พระนคร
3. L.icterohaemorrhagiae	พระนคร เชียงใหม่
4. L.rachmat	พระนคร
5. L.Javanica	เชียงใหม่ พระนคร
6. L.pyrogenes	พระนคร

จากหนู

1. L.Javanica	เชียงใหม่,พิษณุโลก,พระนคร
2. L.saxhoebing	เชียงใหม่
3. L.akiyami A	พิษณุโลก
4. L.bataviae	พระนคร
5. L.grippotyphosa	ชลบุรี
6. L.pyrogenes	ชลบุรี

จากสุนัข

1. L.bataviae	พระนคร
2. L.Javanica	พระนคร
3. L.canicola	พระนคร
4. L.bangkok D_{92}	พระนคร

จากหมู

1. L pomona	พระนคร

สำหรับ L.bangkok D_{92} ปรากฏว่าเชื้อเลปโตสไปร่า ชนิดใหม่ ซึ่งไม่เคยปรากฏรายงานไว้ก่อนในโลก นับได้ว่าเป็นเชื้อเลปโตสไปร่าที่แยกได้ในประเทศไทย เป็นตัวที่ 10 (จากรายงานในจดหมายเหตุทางแพทย์เล่ม 47 ตอน 11 หน้า 674 ที่กล่าวไว้ว่าเชื้อเลปโตสไปร่าที่แยกได้จากสุนัข คือ L.ballico นั้น ต่อมาได้ตรวจอย่างละเอียดแล้ว ปรากฏว่าเป็น L. bangkok D_{92} ซึ่งทั้ง L. ballico และ L bangkok D_{92} อยู่ในกลุ่ม L.australis อันเดียวกัน) (33)

ในปี 2508 แพทย์หญิงสมเนตร บุญพรรคนาวิก และคณะ ได้ศึกษาสำรวจโรคเลปโตสไปโรซีสในหนู ในจังหวัดพระนคร แยกเชื้อได้ 3 Serotypes ที่พบบ่อยที่สุดคือ L. bataviae และรองลงมาคือ L.Javanica และ L.akiyami A (พบในหนูตัวเดียว) (34)

ในปีเดียวกันนี้ นายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติและคณะ ได้ศึกษาอัตราการพบโรคเลปโตสไปโรซีสในหนู ตลอดปีที่อำเภอปทุมวัน พระนคร แยกเชื้อได้ 2 Serotypes คือ L.bataviae และ L.Javanica ซึ่งพบ L.bataviae มากกว่า L Javanica ถึง 8 เท่า ส่วนการตรวจภูมิต้านทานในน้ำเหลืองของหนู ก็พบว่าหนูส่วนใหญ่มีภูมิต้านทานต่อเชื้อL.bataviae และส่วนน้อยต่อ L.Javanica อย่างไรก็ดีการ

ที่พบภูมิต้านทานต่อเชื้อ L.icterohaemorrhagiae และ L.hebdomadis ในหนูเพียง 2-3 ตัว[35]

ในปี 2508 นายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติ และคณะ ได้ศึกษา The incidencc of canine leptospira ในพระนคร โดยการทำ kidney culture จากสุนัข 163 ตัว ให้ผล positive 8% เป็น L.bataviae 7 ตัว L. Javanica 5 ตัว และ L. bangkok D92 1ตัว[36]

ปี 2509 นายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติ และคณะ ได้ศึกษาโรคเลปโตสไปโรซีส อันเป็นสาเหตุของไข้ที่ไม่ทราบสมุฏฐาน ใน ไทย โดยการทำ Blood culture 228 ราย ให้ผล positive 9 ราย ในผู้ชาย 7 ราย และผู้หญิง 2 ราย และตรวจน้ำเหลืองให้ผล positive 34 ราย (14.9%) เป็นเชื้อ L.bataviae 19 ราย L.canicola 9 ราย L. javanica 3 ราย L icterohaemorrhagiae 2 ราย และ L.grippotyphosa 1 ราย[37]

ปี 2509 นายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติ และคณะ ได้ทำการสำรวจโรคเลปโตสไปโรซีส ใน 71 จังหวัดของประเทศไทย 24 จังหวัด ได้จาก fresh sera ส่วนอีก 47 จังหวัดได้จาก เลือดหยดบนกระดาษกรอง ซึ่งได้ดัดแปลงจาก วิธีของ Van Thiel et al (2506) คือใช้ เลือด 0.5 c.c. หยดบนกระดาษกรอง No 4 ขนาด 3×8 cm. นำมาละลายใน Normal Saline 12:25 c.c. dilution เป็น 1:50[38]

จากการสำรวจครั้งนี้ ปรากฏว่าพบในบุคคลที่มีอาชีพเป็นชาวนาถึง 51.8% และรองลงมาเป็นพวกกรรมกร 13.5% ส่วนเชื้อที่พบ common ที่สุดในคนคือ L.grippotyphosa ดังตารางข้างล่างนี้

Serotype	Area					Total	
	Central	North	South	N.east	East	No	%
L.grippotyphosa	49	64	72	64	13	362	25.5
L.icterohaemorrhagiae	54	62	58	49	16	239	23.2
L.bataviae	51	32	49	33	44	209	20.3
L.hebdomadis	7	20	14	13	16	70	7.0
L.javanica	14	12	6	15	10	57	5.5
L.autumnalis	17	12	2	13	9	53	5.0
L.canicola	23	3	10	3	6	45	4.4
L.australis	7	8	8	15	4	42	4.1
L.pomona	6	4	8	6	2	26	2.5
L.pyrogenes	9	4	5	7	0	25	2.5

ในปี 2510 นายชลอ อินทรขาว และคณะได้ศึกษาโรคเลปโตสไปโรซีสในสุนัขบ้านและสุนัขตามถนนพระนคร ปรากฏว่าสุนัขตามถนน มีอัตราการ ตรวจพบโรคเลปโตสไปโรซีสสูงกว่าสุนัขบ้าน ทั้งนี้ เป็นที่เข้าใจว่าสุนัขตามถนนมีโอกาสใกล้ชิดคลุกคลี และ ติดเชื้อจากหนู ที่เป็น รังเก็บโรคเลปโตสไปโรซีสได้มากกว่า (39)

อาการและอาการแสดง ในโรคเลปโตสไปโรซีส (20)

โรคนี้ระยะฟักตัว (Incubation period) ประมาณ 6-12 วัน

ในรายที่มีอาการรุนแรง

ระยะแรกก่อนมีอาการเหลือง กินเวลาประมาณ 1 อาทิตย์ จะมีอาการไข้โดยทันทีทันใด ไม่มีอาการนำมาก่อน มีไข้อยู่ประมาณ 6-7 วัน ไข้สูงมาก มักหนาวสั่น ปวดกล้ามเนื้อ พบมากเกือบทุกราย ปวดที่น่องมาก กดเจ็บ ปวดที่ไหล่ คอ ต่อมาก็ปวดตามตัวที่บริเวณหลังและเอว บางรายปวดมาก อาการปวดนี้จะเป็นอยู่นานหลายวัน และไม่มีความสัมพันธ์กับข้อ อาการปวดศีรษะพบมาก และปวดทั่วๆ ไป มีอาการเพลียมาก บางรายลุกขึ้นนั่งไม่ไหว บางรายอ่อนเพลียไม่มีแรง คลื่นไส้อาเจียน ท้องผูก หรือท้องเดิน เป็นอยู่ 4-5 วัน กระหายน้ำ ซึม

นอกจากนี้ เป็นอาการที่ไม่ค่อยพบนัก คือ อาการไอ ปรากฏในวันที่ 4 ไอมีเสมหะปนเลือด บางทีเสมหะมีสีดำ ปัสสาวะดำ

ไข้ อยู่ระหว่าง 102-106°F ในวันที่ 4 เป็นไข้ลอยอยู่ 2-3 วัน แล้วจะลดลงอย่างรวดเร็ว ผิวหนังแห้งหน้าแดง ชีพจรเร็ว อาการที่ตรวจพบมากที่สุดคือตาแดง เนื่องจากหลอดเลือดที่เยื่อบุขยายตัว เป็นตาข่าย บางทีก็พบบน Cornea เชื่อว่าเกิดจากเชื้อเข้าไปอยู่ในตำแหน่งนั้น

ระยะที่ 2 ระยะเหลือง ไข้ลดลงและมีอาการเหลืองปรากฏขึ้นแทน ถ้าในรายที่รุนแรงก็จะมีอาการเหลืองปรากฏขึ้นเร็ว คือ ประมาณ วันที่ 4 ของโรคและจะเหลืองมาก ในวันที่ 9-10 อาการเหลืองเกิดจาก cell ของตับอักเสบ จะพบมากในวันที่ 9-13 อาการเหลืองจะพบได้ตั้งแต่น้อยๆ จนกระทั่งสีเหลืองเข้มเกือบเขียว ไข้หลังจากลดลง 3-4 วันแล้วจะกลับสูงขึ้นอีก นอกจากนี้พบว่าตับโตจนคลำได้ มากกว่าม้ามโต

อาการทางประสาท

จิตสับสน กล้ามเนื้อลีบชา แต่ฟื้นตัวได้ บางรายมีอาการชัก ผู้ป่วยตายในระยะนี้ คือ

ระหว่างวันที่ 9-16 ประมาณ 30 % อาจพบอาการของเยื่อหุ้มสมองอักเสบ

อาการทางไต

มี Lower nephron nephrosis ทำให้ตายได้

ระยะที่ 3 ระยะฟื้นไข้

ตั้งต้นจากวันที่ 13 หรือ 14 อาการเหลืองจะหายไปอย่างรวดเร็ว อาการอ่อนเพลีย เจ็บปวดกล้ามเนื้อ จะทุเลาลง อาการไข้หายไป อาการต่างๆ จะดีขึ้น

ในรายที่มีอาการไม่รุนแรง พบใน "ไข้โคลน" "ไข้เจ็ดวัน" ไม่มีอาการเหลืองเลย มีหนาวสั่น ปวดศีร์ษะ ปวดกล้ามเนื้อน่อง อาการเลือดออกไม่ค่อยพบ แต่มีตาแดงเกือบทุกราย ส่วนอาการทางไต และอาการทางรอยเลือดไหลเวียนไม่ค่อยพบเกิดขึ้น

นอกจากนี้ยังพบอาการ และ การตรวจพบที่แตกต่างไปอีกเช่น R.J. Kernahn ในปี 2499 ได้รายงานไว้ว่า บางรายมีอาการไข้ แต่ไม่มีอาการเหลือง แต่มียูรีเมีย แต่ระยะต้นของสัปดาห์แรกของไข้และมีอาการของสมองเด่นชัดมาก คือ มีอาการเพ้อ นอนไม่หลับ และจิตสับสน ในวันที่ 14 ของโรค

Murgatroyd ได้รายงานไว้เมื่อปี 2480 เป็นแบบเยื่อหุ้มสมองอักเสบ พบมากในฝรั่งเศส มีอาการไข้สันหลังอักเสบตามขวาง อัมพาต ปวดศีร์ษะมาก คลื่นไส้ เวียนศีร์ษะ จิตสับสน ในประเทศอังกฤษ เลปโตสไปร่าแคนนิโดล่า มีอาการทางสมองและเยื่อหุ้มตาอักเสบ อาการไข้และอาการเยื่อหุ้มสมองอักเสบ

อาการ	%	อาการ	%
ไข้	100	ตาแดง	81
ปวดน่อง	89	กดเจ็บที่น่อง	67
ปวดศีร์ษะ	83	กดเจ็บในท้อง	40
อาการเป็นหันทีทันใด	83	อาการทางทรวงอก	36
หนาวสั่น	62	ต่อมน้ำเหลืองโต	30
เจ็บหน้าอก	42	อาการเหลือง	29
คอแข็ง	28	คอแข็ง	26
ท้องเดิน	25	ผื่น	24
ปวดท้อง	25	ตับโต	23
ไอ	20	ม้ามโต	11
เลือดกำเดาออก	17		
ตากลัวแสง	16		
ปวดตา	12		
ไอเป็นเลือด	10		
มึนงง	5		

การกระจายโรคตามอายุ และเพศ

ถึงแม้โรคเลปโตสไปโรซีส จะเป็นโรคที่เกิดได้ในคนทุกเพศ ทุกวัยก็ตาม แต่รายงานต่างๆ ที่ Ash.[19] ได้รวบรวมศึกษาในอเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น พบว่ากว่า 90% เป็นเพศชาย ซึ่ง Bartucci[42] ได้ช่วยยืนยันข้อนี้

จากรายงานต่างๆของสถาบันโรคเมืองร้อนในแอมสเตอร์แดม 363 ราย เป็นชาย 323 ราย หญิง 40 ราย Smith & Davidson[43] ได้แสดงให้เห็นว่าที่เป็นเช่นนั้นไม่เกี่ยวกับเพศ ชายติดโรคง่ายเลย แต่เนื่องจากอาชีพที่แตกต่างกันเขาได้ทำการทดลองในผู้มีอาชีพประมง คนทำงานในโรงงานทำปลาที่มีคนงานหญิงชาย 10:3 จะพบโรคนี้ในหญิง ชาย 19½:3

Larson[44] ได้รายงานจากเปอร์โตริโก และสหรัฐอเมริกา 51 ราย เมื่อปี 2484 พบว่าส่วนใหญ่เป็นในชาย (84%) เป็นในหญิง (4%) นอกนั้นเป็นในเด็ก จากรายงานของ

Gochenour[45] และพวก พบว่ามีผู้ชายป่วยเป็นสองเท่าของหญิง

โรคเลปโตสไปโรซีส โดยทั่วไปพบได้น้อยในเด็ก Hartmer[46] ได้รายงานเด็กอายุ 3 ปี ที่เป็นโรคนี้ ในสหรัฐอเมริกา เมื่อปี 2482 ในรายนี้เข้าใจว่าติดมาจากสุนัข จากรายงานของ Walch Sorgdrager[47] ซึ่งรวบรวมได้ 336 ราย พบว่า

อายุ 1-10 ปี	11 ราย
อายุ 10-40 ปี	210 ราย
อายุ 40-60 ปี	49 ราย
อายุเกิน 60 ปี	15 ราย
ไม่ทราบอายุ	85 ราย

จากรายงาน Larson[44] ก็พบว่า 90 % ของผู้ป่วยอยู่ระหว่าง 5-20 ปี

จากรายงานต่าง ๆ เหล่านี้พอจะกล่าวได้ว่าโรคเลปโตสไปโรซีส พบบ่อยในชายอายุเต็มวัยมากกว่าผู้อื่น

ฤดูกาลที่พบโรคมาก

โรคเลปโตสไปโรซีส เป็นโรคที่พบได้ทุกเดือนของปี แต่จะพบมากในระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงกันยายน ของซีกโลกเหนือ ในสหรัฐอเมริกาส่วนใหญ่เกิดขึ้นในฤดูร้อน ซึ่งก็ตรงกับเดือนที่กล่าวแล้ว ในยุโรปส่วนใหญ่มักจะพบในปลายฤดูร้อน กับ ต้น ฤดูใบไม้ ร่วง Schuffner[16] ที่เนเธอร์แลนด์ ได้รายงานว่าสามารถพบได้ในทุกเดือน แต่จะมากที่สุดเป็นพิเศษในเดือนกันยายน ถึง พฤศจิกายน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะพบในระหว่างพวกที่อาบน้ำกับว่ายน้ำในฤดูที่มีอากาศอบอุ่น ส่วนที่เกาะแอนดามันนั้น ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะพบโรคนี้มากกว่าฤดูอื่น ๆ

ในญี่ปุ่นได้มีรายงานว่าพบมากในฤดูใบไม้ร่วง คือ ระหว่างเดือนกันยายน ถึงพฤศจิกายน การ พบ โรค เลป โตส ไปโรซีส มาก ใน ฤดู ที่ มีอากาศอบอุ่นนั้น Edwards[48] ให้ ความเห็นไว้ว่า คงจะเป็นเพราะในระยะนี้มีน้ำขังนิ่ง น้ำในลำธารก็ไหลเอื่อย ๆ และดินเปียกอยู่เสมอ ซึ่ง จะ ทำให้ เชื้อ สามารถ อยู่ ได้ นาน นับ เป็นสัปดาห์

สำหรับในประเทศไทย พบมากในฤดูฝนต้นฤดูหนาว ซึ่งเป็นตอนที่มีน้ำท่วม

อาชีพที่พบโรคมาก

โรคเลปโตสไปโรซีส เป็นโรคที่พบมากในคนที่มีอาชีพอยู่ใกล้กับหนูหรือที่ชื้นแฉะ ที่หนูวิ่งผ่านไปมา และถ่ายปัสสาวะรดไว้เป็นส่วนมาก เช่น คนทำงานในโรงฆ่าสัตว์[43] และเก็บปลา อุโมงค์ท่อน้ำโสโครก[4] [15] [19] [49] [50] อุโมงค์เหมืองแร่ [4] [19] [50] ทหารในสนามในสงครามโลกครั้งที่ 1 ชาวไร่

อ้อย[19] [51] นอกจากนี้ยังพบบ่อยในสัตวแพทย์ พ่อค้าเนื้อสัตว์ คนเลี้ยงสัตว์ และชาวสวน ชาวนา[52]

ในอังกฤษ ได้มีผู้สนใจเรื่องเลปโตสไปโรซีสในคนงานทำท่อน้ำโสโครก เมื่อปี 2477 Fairley[15] ได้รวบรวมศึกษาผู้ป่วยที่มีอาชีพนี้ ในระยะเวลาถึง 12½ ปี พบว่าทั้งหมดเป็นกรรมกร ที่รับจ้างซ่อม และ สร้างท่อน้ำโสโครก งานที่ทำคือต้องรื้ออิฐเก่าออก ขณะทำมือและผิวหนังมักจะมีหนังถลอกบ้างเสมอ การสัมผัสกับน้ำโสโครกต้องเกิดขึ้นแน่นอน แม้จะได้สวมรองเท้าสำหรับบุกน้ำแล้วก็ตาม ประมาณของหนูใน ท่อน้ำโสโครก ต่างกัน แล้ว แต่ สถาน ที่ Buchman[53] ได้พบว่า ในคราบของท่อน้ำโสโครกในลอนดอนนั้นมีเชื้อเลปโตสไปร่า ที่ทำให้เกิดในหนูตะเภา ดังนั้น อัตราการพบโรคนี้จึงสูง ในอาชีพกรรมกรท่อน้ำโสโครก Arston & Broom[50] ได้ศึกษาเรื่องนี้ โดยปฏิกริยาของน้ำเหลือง พบว่า 9 ใน 45 ของคนงานเหล่านี้ ซึ่งไม่มีอาการเหลืองเลยให้ปฏิกริยาน้ำเหลือง จับกลุ่ม มีผลบวก อย่างแรงต่อ L. icterohaemorrhagia และในเหลืองพวกนี้พบว่ามีสารภูมิคุ้มกันทั้งนั้น ฉนั้น จึงทำให้คลายความสงสัยว่าเหตุใดคนงานอาชีพนี้ จึงไม่เป็นโรคเลปโตสไปโรซีสมากเท่าที่ควร ทั้งที่มีโอกาสสัมผัสกับสิ่งเหล่านี้ อย่างมากมายในชีวิตประจำวัน

คนงานทำเหมืองแร่ก็เป็นอีกพวกหนึ่งที่พบว่าเป็นโรคนี้บ่อย ปี 2466 ได้มีการระบาดของโรคนี้ที่ไม่ทราบสาเหตุในคนงานเหมืองโลเชียน ประเทศอังกฤษ Gulland&Buchman[54] ได้ศึกษารายละเอียดต่างๆ พบว่าในผู้ป่วยทั้งหมด เป็นคนงานจากบางหลุมของเหมืองแร่ เท่านั้น และพบว่าหลุมเหล่านั้นเปียกชื้น และมีหนูจำนวนมาก ซึ่งบางตัวพิสูจน์ได้ว่ามีเชื้อเลปโตสไปร่า ในไต ปรากฏว่าผู้ป่วย 18 คน มีอาการเหลือง ได้เอาปัสสาวะฉีดเข้าหนูตะเภา ปรากฏหนูตะเภาตาย เวลา ตรวจ ศพก็ พบลักษณะเฉพาะของโรคไวล์

โฮสต์เก็บเชื้อ

เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางมาหลายปีแล้วว่า หนูเป็นตัวเก็บเชื้อที่สำคัญที่สุดของโรคเลปโตสไปโรซีสในคน ได้มีการศึกษาและรายงานเกี่ยวกับเรื่องนี้มากมาย[58] อย่างไรก็ดี ปัจจุบันได้มีผู้รายงานอีกด้วยว่าสัตว์ป่าและสัตว์อื่นๆ มากมายหลายชนิด เป็นตัวเก็บเชื้อของโรคนี้เช่นกัน[59] โฮสท์เก็บเชื้อเหล่านี้อาจไม่แสดงอาการปรากฏ หรือ แสดงอาการ ของโรค ตั้งแต่อาการเบาๆ จนถึงอาการอันรุนแรงได้ทุกรายจะมีเชื้อเลปโตสไปร่าอยู่ในไต และ ถูกขับออกมา

ทางปัสสาวะ เป็นระยะเวลานาน แต่เป็นโชคดีของคนที่เชื้อนี้มีชีวิตอยู่นอกร่างกายได้ไม่นาน มิฉนั้นคงจะพบโรคนี้ในคนเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากมายกว่านี้หลายเท่า

ปี 2498 Smith & Self[60] ได้ค้นคว้าศึกษาธรรมชาติวิทยาที่ทำให้เชื้อเลปโตสไปร่ามีชีวิตอยู่ได้นาน พบว่าเชื้อเลปโตสไปร่าจากหลอดทดลองที่ใช้ในดินโดยตรงจะมีชีวิตอยู่ได้ถึง 43 วัน แต่ถ้าใช้ในน้ำปัสสาวะของหนูเชื้อจะมีชีวิตเพียง 15 วัน แต่ถ้าใช้น้ำฝนเทียมราดบนดิน ทำให้เชื้อเลปโตสไปร่ามีชีวิตเกิน 24 วัน สรุปได้ว่าในธรรมชาติที่มีการแปดเปื้อนของเชื้อจะมีชีวิตอยู่ได้นาน ถ้าความเป็นกรด ด่าง ความชื้น และอุณหภูมิเหมาะสม

เป็นเรื่องของสัตว์แทะ (Rodents) ในป่าจะเป็นแหล่งเก็บเชื้อเลปโตสไปร่าโดยธรรมชาติ เลปโตสไปร่าทาง species แม้จะบาง species จะยังค้นไม่พบในสัตว์พวกนี้ก็ตาม บางแห่งพบได้ในหมูชนิดอื่นๆ และเกือบจะไม่พบเลยในสัตว์แทะชนิดอื่น เชื้อ L. canicola พบในสุนัขเป็นส่วนใหญ่ และพบยากในหนู L. grippotyphosa และ L. hebdomadis พบได้ในหนูนา L. pomona พบในหมูเป็นส่วนใหญ่ อาจพบติดต่อสู่วัวควายได้ แต่พบยากในสัตว์แทะ

นอกจากหนู และสุนัขซึ่งพบว่า เป็นแหล่งเก็บเชื้อที่สำคัญที่สุด ของเชื้อเลปโตสไปร่าแล้ว Yager และคณะ[61] ได้กล่าวว่ายังมีสัตว์อีกเป็นจำนวนมากที่พบว่า สามารถขับถ่ายเชื้อเลปโตสไปร่าออกมาได้ สัตว์พวกนี้ได้แก่ หนู วัว ควาย หมู ม้า แพะแกะ สุนัข แมว เป็ด ไก่ ห่าน fieldmic bandicoot, jackal และ opossum

การติดต่อและแหล่งของโรค

เชื้อเลปโตสไปร่าเข้าสู่ร่างกายคนได้หลายทาง อาจโดยทางถลอกของผิวหนังและเยื่อบุต่างๆ เช่น ที่ปาก จมูกและตา ส่วนใหญ่การระบาดมักจะเกิดกับกลุ่มชนบทที่มีโอกาสสัมผัสกับปัสสาวะ ของหนู โดย ทาง ตรง หรือ ทางอ้อมโดยผ่านทางน้ำ หรือดิน

การระบาด อันมีสาเหตุจากน้ำเกิดขึ้นบ่อยส่วนใหญ่เกิดจากคนลงไปว่ายน้ำในบ่อน้ำหรือสระว่ายน้ำที่แปดเปื้อนไปด้วยปัสสาวะของสัตว์ที่เป็นโรคนี้ อาจเป็นสัตว์เลี้ยงหรือสัตว์ป่าก็ได้ เชื้ออาจเข้าสู่ร่างกายโดยทางปาก หรือตามผิวหนังที่มีรอยถลอก ในคนงานเหมืองแร่และคนงานท่อน้ำโสโครก จะพบว่าเป็นโรคนี้บ่อยกว่าอาชีพอื่น ที่เป็นเช่นนี้พออธิบายได้ว่าเนื่องจากคนงานเหล่าต้องทำในที่ชื้นแฉะ และส่วนใหญ่มีหนูชุกชุม ผิวหนังมีโอกาสถลอก

ได้ง่าย ทำให้ติดเชื้อเลปโตสไปร่าได้ง่าย ซึ่งมันแปดเปื้อนอยู่ ณ ที่นั้น

สำหรับนาข้าวก็เป็นแหล่งหนึ่งที่เหมาะ แก่การแผ่กระจายของโรคเลปโตสไปโรซีส พืชจะถึงสัตว์แทะเป็นจำนวนมาก และสัตว์เหล่านั้นเป็นโฮทส์เก็บเชื้อเลปโตสไปร่าโดย ธรรม ชาติ จึงมีเชื้อผ่านออกมาทางปัสสาวะ และถ่าย เข้า สู่นาซึ่งมักจะชื้นแฉะ ดังนั้นจะปรากฏว่ามีการระบาดในนาข้าวหลายแห่ง

เช่นที่ทางเหนือ ของ อิตาลี และ ในเตอรกี ทั้งสองแห่งนี้มีการระบาดในเดือนกรกฎาคม แม้ในบริเวณที่มีโรคเลปโตสไปโร ซีส ระบาด ในวัวสูงก็ตาม แต่ก็ไม่ปรากฏว่ามีรายงานผู้ป่วยด้วยโรคนี้อันมีต้นเหตุมาจากนมเลย (62)

สำหรับในประเทศไทยได้มีการศึกษาเรื่องเลปโตสไปโรซีสอย่างกว้างขวางที่ศูนย์วิจัยเลปโตสไปโรซีส ของคณะอายุรศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ พบว่าชาวนาเป็นโรคเลปโตสไปโรซีสอันดับหนึ่ง รองลงมาเป็นพวกกรรมกร ฯลฯ เพราะพวกนี้มีโอกาสติดเชื้อได้มากกว่าพวกอื่น และต้องทำงานอยู่ในที่ชื้นแฉะและส่วนใหญ่มักมีหนูชุกชุม จะพบผู้ป่วยเป็นโรคเลปโตสไปโรซีสมาก ตั้งแต่เดือนสิงหาคม-พฤศจิกายน ซึ่งเป็นต้นฤดูฝนต่อฤดูหนาว (37,38)

ลักษณะของเชื้อเลป โตสไปร่า (55)

เชื้อเลปโตสไปร่า เป็นต้นเหตุของโรคเลปโตสไปโรซีส ในคนและสัตว์นั้นเป็นเชื้อที่อยู่ใน

Order : Spirochaetales

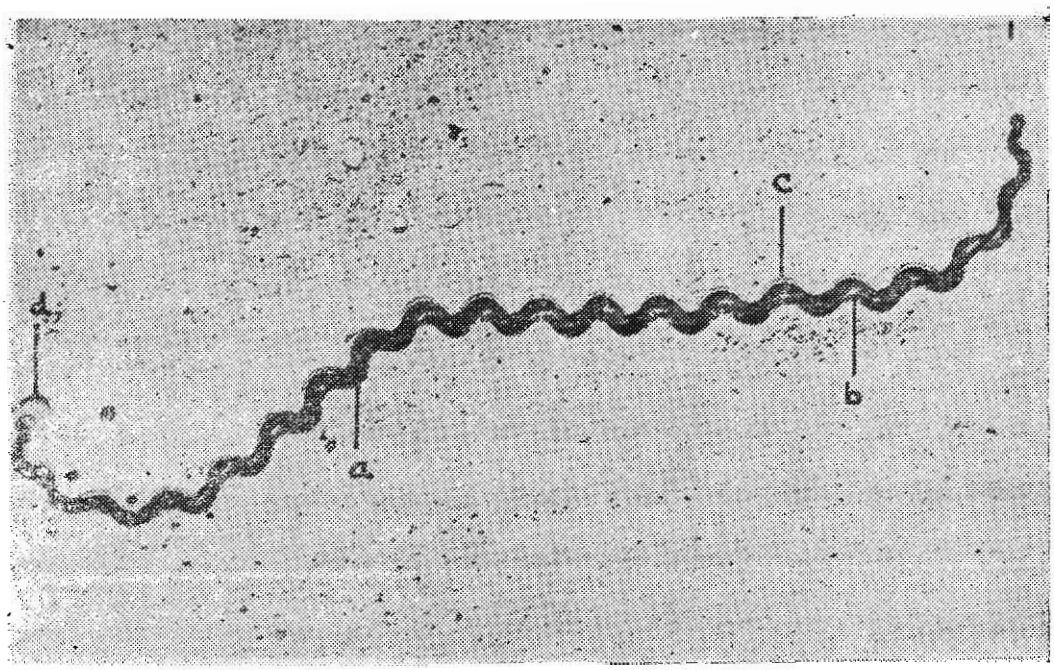
Family : Treponemtacae

Genus : Leptcspira

ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ โดยอาศัยรูปร่างลักษณะ นอกจากแยก กัน ได้ โดย อาศัย Sero-Aggiutination

รูปร่าง เชื้อเลปโตสไปร่าง มีลักษณะเฉพาะ ตัวเป็นเกลียวละเอียดพิเศษ โดยปกติไม่สามารถมองเห็น เห็นได้โดยการย้อมสีธรรมดา ขนาดของมัน 0.8-15 × 0.25 Micron

ปี 2497 Czehalowski & Eaves (56) ได้ศึกษาเชื้อเลปโตสไปร่าด้วย Election Microscope ปรากฏว่าจะเห็นมีแกนเป็นรูปทรงกระบอกอยู่ตรงกลาง ภายในจะมีจุดเข้มซึ่งอาจเป็น Nucleus



Morphology of Leptospira × 15,000 (87)

a. Protoplasmic spiral

b. Axial filament

c. Enveloping sheath

ความต้านทาน (57)

เชื้อเลปโตสไปร่า จะตายรวดเร็วในปัสสาวะที่มีฤทธิ์เป็นกรด

เชื้อเลปโตสไปร่าอยู่ในน้ำทะเลได้หลายชั่วโมง แต่มีชีวิตสั้นกว่าอยู่ในน้ำกร่อยหรือน้ำจืดมากมาย

ใน Room temperature เชื้อเลปโตสไปร่าสามารถอยู่ใน Defibrinated blood เป็นเวลาถึง 7 วัน

ใน Refrigerator เป็นเวลานานถึง 26 วัน

ในอุณหภูมิ 50°-55° C นาน 30 นาที ถูกทำลาย

ถูกทำลายโดย Gastric juice, trypsin และ bile แต่มันไม่สามารถถูกทำลายโดย 10% Saponin solution

การจำแนกชนิด (1)

เชื้อที่อยู่ใน genus เลปโตสไปร่านี้อาจจะแบ่งได้เป็นหลายชนิด ตามปฏิกิริยาทางน้ำเหลือง ปัจจุบันพบแล้ว 103 Serotypes และ

มี 14 Groups แต่ชนิดที่พบบ่อยและมีความสำคัญก็มีไม่มากนัก

การแยกเป็น Serotype โดยอาศัย antigenic components คือ.-

1. **Surface antigen** เป็น Protein-polysaccharide complex ซึ่งเป็น type specific antigen และเป็นตัวที่ทำให้เกิดปฏิกริยา Agglutination (lysis) test

2 **Somatic antigen** เป็น lipopolysaccharide ซึ่งเป็น genus specific

การวินิจฉัยโรคเลปโตสไปโรซีส

การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ใช้เป็นประจำ (Routine Laboratory Examination) เป็นเครื่องช่วยในการวินิจฉัย เช่น

การตรวจเลือด

1. การตรวจนับเม็ดเลือดขาว จะสูงขึ้นเกือบทุกราย ตั้งแต่ 10,000-50,000 ตัว/ม.ม.^{3} cell ส่วนมากเป็นพวก polymorph แต่บางรายอาจไม่สูงโดยเฉพาะในรายที่ไม่มีอาการเหลือง
2. Non-protein nitrogen ในเลือดส่วนมากขึ้นสูงตั้งแต่ 60-272 mg/100 c.c.
3. Creatine ในเลือดจะสูงประมาณ 40-164 mg/100 c.c. มักพบสูงในวันที่ 10 ของโรค
4. ในรายที่มี jaundice จะพบ Bilirubin สูง 2.5-30.6 mg/100 c.c.

การตรวจปัสสาวะ

1. ส่วนมากตรวจพบ albumin อาจพบเพียงเล็กน้อย จนถึงขนาด +2
2. Granular cast พบได้มากส่วน Hyalin และ Epithelial cast พบได้บ้าง อาจพบเม็ดโลหิตแดง เม็ดโลหิตขาวด้วย
3. ปฏิกริยาการเป็นกรด-ด่าง ของปัสสาวะ พบส่วนมากเป็นกรด
4. บางราย Urobilinogen สูงได้มากๆ

การตรวจน้ำไขสันหลัง

1. มี cell เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 100-3,000 ตัว ส่วนมากเป็นพวก lymphocytes
2. Protein ขึ้นสูง
3. ความดันของ C.F.S. จะขึ้นสูงได้เล็กน้อย

การตรวจพิเศษสำหรับการวินิจฉัยโรคเลปโตสไปโรซีส

การวินิจฉัยโรคนี้ด้วยวิธีการตรวจพิเศษ จำเป็นต้องมีการเตรียม specimen ที่ค่อนข้างพิเศษ และละเอียดถูกต้อง เก็บ specimen ด้วยวิธีที่ปราศจากการแปดเปื้อนเชื้ออื่น และควรจะเก็บ specimen อะไรในระยะใดของโรค

ก. สัปดาห์แรก หรืออย่างช้าจนถึงวันที่ 11 ของไข้ ระยะนี้มีเชื้ออยู่ในกระแสเลือดส่งเลือดมาตรวจด้วยกล้อง dark ground แต่ดูยากเพราะมีสิ่งแปลกปลอมที่คล้ายกันมาก ที่นิยมคือนำไปเพาะลงในอาหารเลี้ยงพิเศษ ๆ ได้แก่ Fletcher's medium [63] หรือฉีดเข้าหนูแฮมเตอร์หรือหนูตะเภา เพื่อแยกเชื้อให้ได้ เก็บน้ำเหลือง specimen แรก เพื่อทดสอบปฏิกริยาทางน้ำเหลือง

ข. สัปดาห์ที่ 2 และต้นสัปดาห์ที่ 3 ระยะนี้จะมีเชื้อออกมาทางปัสสาวะ ตรวจปัสสาวะโดยดูด้วยกล้อง dark groud และฉีดเข้าสัตว์ทดลอง ไม่นิยมเพาะลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ เพราะมีเชื้ออื่นปน ใน ระยะ นี้ เริ่ม ปรากฏ ภูมิต้านทานในน้ำเหลืองแล้ว เก็บน้ำเหลืองทดสอบปฏิกริยาน้ำเหลือง เพื่อหาการเพิ่มของภูมิต้านทาน ซึ่งเป็นการวินิจฉัยที่แน่นอน โดยเฉพาะในรายที่แยกเชื้อไม่ได้

1. การตรวจหาเชื้อด้วยกล้อง dark ground

ก. จากเลือดคนไข้ ใช้เลือด 10 c.c. รวมกับ 1 c.c. ของ anticoagulants นำไปปั่น 1 500 รอบ นาน 15 นาที รินน้ำเหลืองออก นำมาปั่น 10,000 รอบ นาน 20 นาที รินน้ำเหลืองทิ้งให้หมด เอาตะกอนมาตรวจดู จะพบเชื้อได้ตั้งแต่ 4 ช.ม. หลังจากเริ่มเป็นไข้ จนถึง 5 วันแรกของโรค แต่ต้องแยกจาก pseudospirocheate ซึ่งเป็นเส้นหรือส่วนของ platelet หรือเคลื่อนไหวแบบ Brownian ของ fibril

ข. จากน้ำไขสันหลัง จะปรากฏพบตัวเชื้อดีกว่าในเลือด นำมาปั่น 2 ครั้ง แล้วดูด้วยกล้อง dark ground เช่นเดียวกัน

ค. ปัสสาวะควรตรวจหลังวันที่ 21 ของไข้ จนถึงสัปดาห์ที่ 6 ต้องให้ผู้ป่วยกิน $NaHCO_3$ 30 c.c. ก่อนนอนและตื่นนอน เช้าวันรุ่งขึ้นจึงเก็บปัสสาวะ นำมาปั่น 10,000 รอบ นาน 20 นาที เอาตะกอนมาดู ตรวจหาเชื้อเลปโตสไปร่า โดยดูด้วยกล้อง dark ground

2. การแยกเชื้อโดยการเพาะเชื้อลงในอาหาร

อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้เลี้ยง เป็น ชนิด พิเศษ มีหลายชนิด ดัดแปลงตั้งแต่วิธีของ Vervoort ปี 2465-2466 โดยอาศัยหลักดังนี้ คือใช้ Peptone จำนวนหนึ่งรวมกับน้ำเหลืองของกระต่าย ที่ Inactivate แล้ว ซึ่งไปกระตุ้นการเจริญของของเชื้อเลปโตสไปร่า ในน้ำยา pH. 7.2 ซึ่งเจริญได้ดี

อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้แพร่หลาย คือ Fletcher's Medium [63] วิธีการเตรียมดังนี้.-

Fletcher's Semisolid medium

1. Sterile 1.76 liters of distilled water by autoclaving at 121°C for 30 minutes.
2. Cool to room temperature and add 240 ml. of sterile normal rabbit serum.
3. Inactivate by incubation at 56°C. for 40 minuies.
4. Add 120 ml. of melted (not greater than 56°C) 2-5 percent meat extract agar pH 7.4
5. Dispense 5 ml. amounts in sterile 16 by 130 mm. screw-capped test tubes.
6. Incubate at 56°C for 60 minutes on 2 sucessive days.

ในปัจจุบันนิยมใช้ชนิดเป็นผง ซึ่งมีส่วนประกอบเรียบร้อยแล้วซึ่งบริษัท Difco เป็นผู้ผลิต

Fletcher's Medium Base (Dehydrate)

Formula : Ingredients per liter

Bacto-peptone	0.3 gm.
Bacto beef extract	0.2 gm.
Bacto agar	1.5 gm.
Sodium chloride	0.5 gm.

pH 7.8 - 8.0

Direction : To rehydrate the medium suspened 2.5 gm. in 922 ml. cold distilled water and heat to boiling to dissolve the mediun completely sterilized in the Autoclave for 15 mins at 15 lb. pressure (121°C). Cool medium at 56°C and add 8-10% Rabbit serum. Dispense aseptically into screw-capped tubes in 5-7 ml. amounts. Inactivate the whole medium the day following its preparation at 56°C for one hour.

ทุก ๆ ระยะที่ทำการเพาะเชื้อต้องทำด้วยวิธีการที่ปราศจากการแปดเปื้อนเชื้ออื่น เพราะเชื้อบัคเตรีอื่นจะขัดขวางการเจริญของ เชื้อเลปโตสไปร่า ใช้เลือดจากหลอดเลือดดำ ในวันที่ 5-7 ของโรค หยด 1-2 หยด จนถึง $\frac{1}{2}$ c.c. ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ Fletcher 5-6 c.c. (55)

การตรวจหาเชื้อจากน้ำไขสันหลัง ทำเช่นเดียวกับการตรวจเลือด การตรวจหาเชื้อจากปัสสาวะไม่นิยม เพราะมีบัคเตรีอื่นปะปนอยู่มากมาย อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใส่เลือดหรือน้ำไขสันหลังแล้วจะถูกนำไปเก็บไว้ในตู้อบ 28-30°C นำมาตรวจด้วยกล้อง dark ground ทุก ๆ 7 วัน จนครบ 6 อาทิตย์ จึงจะลงความเห็นว่าไม่พบเชื้อ

3. การฉีดเข้าสัตว์ทดลอง (Animal inoculation)

เก็บเลือดผู้ป่วยในสัปดาห์แรก ฉีดเข้าช่องท้องจำนวน 3 c.c. จากปัสสาวะในสัปดาห์ที่ 2-6 นำไปปั่น 10,000 รอบ นาน 20 นาที ละลายด้วยน้ำเกลือบริสุทธิ์ 3 c.c. ฉีดเข้าช่องท้องสัตว์ดังนี้.-

หนูตะเภาหนัก 150-175 กรัม

หนูแฮมเตอร์หนัก 18-25 กรัม

Chick embryo อายุ 1-2 วัน

ปัจจุบันนิยมใช้หนูแฮมเตอร์เป็นส่วนใหญ่ หลังจากฉีด 6 วัน เจาะเลือดจากหัวใจ เพาะลงในอาหารเลี้ยงเชื้อพิเศษ (Fletcher's medium) เข้าตู้อบที่ 28-30°C หรือถ้าหนูตายภายใน ๗ วัน ผ่าหนูเอาชิ้นเนื้อของไตและตับเพาะลงในอาหารเลี้ยงเชื้อและทาบน กระจกย้อมหาเชื้อเลปโตไปร่า โดยย้อมวิธีพิเศษ เพราะวิธีย้อมธรรมดาไม่ติด ต้องย้อมด้วย Fontana stain, congo, red หรือ Giemsa stain

สำหรับ Fontana stain มีวิธีย้อมดังนี้.-

ทิ้งกระจกนั้นให้แห้งในอากาศ เอาน้ำยา Ruge หยดบนกระจกทิ้งไว้ 30 วินาที เอียงกระจกให้น้ำยาไหลออกแล้วเติมอีก 2-3 ครั้ง ล้างกระจกด้วย Absolute ethanol นำกระจกไปลนไฟ เพื่อให้ ethanol ที่เหลืออยู่ระเหยไป หยด Tannic acid ลงบนกระจกลนไฟจนมีไอเกิดขึ้น ล้างด้วยน้ำประปา แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นอีกครั้ง เทน้ำยา Fontana ลงบน slide ทิ้งไว้ 2-3 นาที เทออก แล้วใส่ใหม่ลนไฟจนมีสีน้ำตาลวาวเกิดขึ้น ล้างกระจกด้วยน้ำกลั่นทิ้งให้แห้ง นำไปดูด้วย Oil immersion จะพบเชื้อเลปโตสไปร่า ติดสีดำบนพื้นสีน้ำตาลอ่อน

น้ำยา Ruge's Fluid ประกอบด้วย

Formalin 2 ml.

Glacial acetic acid 1 ml.

Distilled water 100 ml.

น้ำยา Tannic acid solution ประกอบ

Tannic acid 5 gm.

Phenol 1 gm.

Distilled water 100 ml.

น้ำยา Fontana's silver solution ประกอบด้วย

1. To a solution of 1% $AgNO_3$ in distilled water add drop by drop a 10% solution of ammonia until the precipitate which forms in the first place disappears and the solution became clear.

2. Add the silver solution, a drop at a time until there is again a slight opalescence.

4. การตรวจทางปฏิกริยาน้ำเหลือง(66)

วัตถุประสงค์ของการตรวจปฏิกริยาน้ำเหลืองนี้ก็เพื่อตรวจหาภูมิต้านทานของร่างกายต่อเลปโตสไปร่า

มีผลเสียอยู่ที่ว่า ภูมิต้านทานนี้จะเกิดหลังจากมีไข้ประมาณ 1 สัปดาห์ เพราะฉนั้นการตรวจปฏิกริยาน้ำเหลืองจึงไม่สามารถจะวินิจฉัยโรคในระยะเริ่มต้นได้ เช่น Agglutinin จะปรากฏในน้ำเหลืองในราววันที่ 7-8 หลังจากมีไข้และขึ้นสูงสุดในวันที่ 15-20 แล้วจะคงอยู่เรื่อยไป แต่ในระยะนี้ไม่แน่นอนอาจจะเป็น 2-3 เดือนหรืออยู่เป็นปี

ส่วน Complement Fixing Antibody & Hemolysin จะปรากฏก่อน Agglutinin 2-3 วัน และหายไปจากน้ำเหลืองในเวลา 2-3 เดือน

ถ้าให้การรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ ใน ระยะแรก ๆ ของโรค จะไม่ค่อยปรากฏภูมิต้านทาน บางรายไม่ปรากฏ จนกระทั่ง สัปดาห์ ที่ 3 หลังจากมีไข้ เพราะฉนั้นถ้าตรวจแล้วให้ผลลบ ให้นึกถึงผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะมาก่อน ในขณะเดียวกันถ้าได้ผลบวกในคนที่อยู่ในที่ ๆ มีโรคนี้ชุกชุมก็อาจจะเป็นภูมิต้านทานที่เหลือ ค้างอยู่ ในรายเช่นนี้ต้องตรวจซ้ำอีกใน 2-3 วัน ต่อมาถ้ามี Titer สูงขึ้นก็น่าจะเป็นโรคเลปโตสไปโรซีส (Rising Titer)

ปฏิกริยา Agglutination จะ specific ที่สุด แต่จะให้ปฏิกริยากับ Serotype อื่น ๆ ได้โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว titre ของ Homologous จะสูงกว่า Heterologous strain

การทดสอบ Agglutination (Lysis) test โดยวิธี Live Antigens

โดยทั่ว ๆ ไปแล้วใช้น้ำเหลือง แต่อาจจะใช้น้ำไขสันหลัง (C.S.F.) น้ำตา หรือปัสสา-

วะ แต่ specimen เหล่านี้จะเก็บด้วยวิธีปราศจากการแปดเปื้อนเชื้ออื่น ห้ามใช้ยาฆ่าเชื้อ น้ำเหลืองไม่ต้อง inactivate

หลังจากใช้น้ำเหลืองที่เจือจางแล้ว ด้วย น้ำกลั่น ทำให้มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ผสมกับเชื้อเลปโตสไปร่า ที่เลี้ยงอยู่ในอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว ในเวลานานพอสมควร แต่สำหรับการอ่านผลและวิจารณ์ผลค่อนข้างซับซ้อน

วิธีเตรียมการทดสอบ

1. การเตรียม antigen ใช้เชื้อเลปโตสไปร่าอ่อนที่เลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว เช่น Stuart's & Fletcher's medium (Liquid) ก็ได้ เชื้อเลปโตสไปร่าต้องมีอายุ 4-6 วัน แต่องค์การอนามัยโลกให้ 5-15 วัน ต้องถ่ายลงในอาหารเลี้ยงเชื้อใหม่หลายๆ ครั้ง จนตัวเลปโตสไปร่าเจริญคงที่ในอาหารเลี้ยงเชื้อ นั้นๆ ต้องได้ตัวสั้นว่องไว และเชื้อ ไม่ หนา แน่น จนเกินไป ไม่รวมกันเป็นกลุ่ม

2. การเตรียมน้ำเหลือง น้ำเหลืองจากผู้ป่วยเก็บด้วยวิธีที่ปราศจากการแปด เปื้อน เชื้ออื่น ไม่ต้อง Inactivate เก็บไว้ในตู้เย็น

วิธีเจือจางน้ำกลั่น

แถวที่ 1

น้ำกลั่น	0.8 c.c.	0.9	0.9	0.9	0.9
น้ำเหลือง	0.2 c.c.	0.1	0.1	0.1	0.1
หลอดแก้วที่	(1)	(3)	(5)	(7)	(9)

แถวที่ 2

น้ำกลั่น	1 4 c.c.	0.9	0.9	0.9	0.9
น้ำเหลือง	0 1 c.c.	0.1	0.1	0.1	0.1
หลอดแก้วที่	(2)	(4)	(6)	(8)	(10)

ในแถวที่ 1

ในน้ำกลั่นหลอดที่ 1 0.8 c.c. หลอดต่อๆ ไป 0.9 c.c. จนครบ 5 หลอด แล้วใส่น้ำเหลืองหลอดแรก 0.2 c.c. ดูดจากหลอดแรกไปใส่หลอดถัดไป 0.1 c.c. ดูดต่อๆไปจนครบ

ในแถวที่ 2

หลอดแรกใส่น้ำกลั่น 1.4 c.c. ใส่น้ำเหลือง 0.1 c.c. แล้วดูดไปใส่หลอดต่างๆ ไปจนครบ 5 หลอด ดังนั้น Dilution ทั้งหมดเป็นดังนี้.-

1) = 1:5	2) 1:15
3) = 1:50	4) 1:150
5) = 1:500	6) 1:1,500
7) = 1:5,000	8) 1:15,000
9) = 1:50,000	10) 1:150,000

วิธีทดลอง

ใช้ pipette ดูดน้ำเหลือง 0.2 c.c. ลง

ในหลอดคาห์นที่สอาด แล้วดูด O.2 c.c. ของตัวเลปโตสไปร่าเป็น ๆ ใส่ลงในหลอดแก้วนั้น เขย่าให้เข้ากัน ทำเช่นนี้ทุกหลอดแก้ว จนครบ 10 หลอด ทิ้งไว้ในอุณหภูมิของห้องนาน $3\frac{1}{2}$ –4 ช.ม. ดังนั้น การเจือจางครั้งสุดท้ายหลอดต่าง ๆ เป็นดังนี้.–

หลอดที่ 1	1:10	หลอดที่ 2	1:30
,, 3	1:100	,, 4	1:300
,, 5	1:1,000	,, 6	1:3,000
,, 7	1:10,000	,, 8	1:30,000
,, 9	1:1000,000	,, 10	1:300,000

วิธีอ่านผล

ใช้ Capillary pipette ดูดแล้วหยดลงบนกระจกที่สอาดหนึ่งหยด อ่านด้วยกล้อง Dark ground เริ่มอ่านจากหลอดที่ 1 ที่มีการเจือจาง 1:10 ไปจนถึงหลอดที่ 10 ต้องทำ Control โดยไม่ใส่น้ำเหลืองและอีกชุดสำหรับ Homologous strain

การอ่านผล

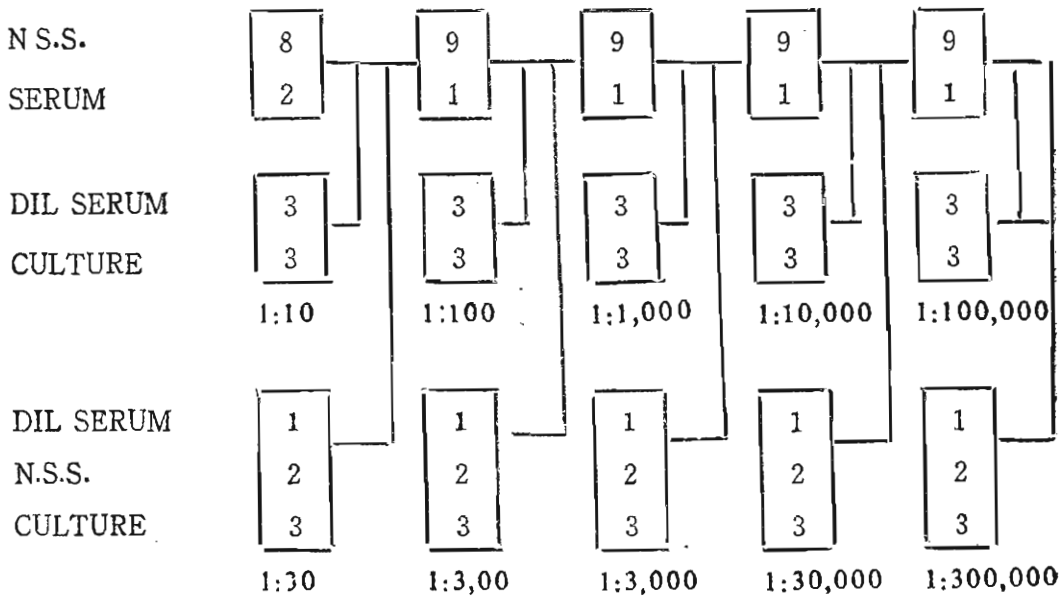
1. การเจือจางที่มีให้ผลบวกสูง จะพบว่าเชื้อไม่มีเหลืออยู่เลย เห็นเป็นจุด ๆ เหลือก้อนเล็ก ๆ ซึ่งเคยเชื่อว่าเป็นเศษของตัวเลปโตสไปร่า หรือเรียกว่า Lysis ball แต่ปัจจุบันเชื่อว่าเป็น Agglutination ที่จับกันแน่นมาก จนกลายเป็นก้อนเล็ก ๆ

2. ในการเจือจางต่อไป จะพบเชื้อเลปโตสไปร่าได้บ้าง แต่ส่วนมากเป็นก้อนติดกัน Lysis ball

3. จุดสุดท้ายจะพบว่ามีเชื้อมากขึ้น Agglutination ของเลปโตสไปร่าที่เป็นรูปดาวมีมากขึ้น อ่าน Titre ในหลอดสุดท้ายนี้เป็นบวก

ผลถือว่า * **1: 100 ขึ้นไป Positive** แต่ต้องตรวจน้ำเหลืองคู่ คือเก็บปลายสัปดาห์แรกหรือต้นสัปดาห์ที่ 2 และอีกสัปดาห์ต่อมา ถือว่า Titre เพิ่มขึ้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการวินิจฉัยโรคเลปโตสไปโรซีส

การตรวจวิธี "Droplet Method"
(Institute for Tropical Hygiene and Geographical Pathology, Amsterdam, NETHERLANDS)



วิธีทดลองและอ่านผลก็เช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้วข้างบน

การตรวจวิธีดังกล่าวมาแล้วเป็นการตรวจที่แน่นอนและค่อนข้างดีเฉพาะสำหรับ เลปโตสไปโรซีส แต่มีข้อเสียที่ต้องใช้เวลานานในการเตรียมเชื้อและจะต้องทำกับทุก Strain ที่อาจพบได้ในท้องที่นั้นๆ

เชื้อที่ใช้ทำ Agglutination (Lysis) Test ในปัจจุบัน 12 Serotypes (40) คือ

1. L. akiyami A
2. L. australis A
3. L. grippotyphosa
4. L. hebdomadis
5. L. canicola
6. L. icterohaemorrhagiae
7. L. pomona
8. L. pyrogenes
9. L. javanica
10. L. bataviae
11. L. wolffii
12. L. hyos

5. Microscopic agglutination test with killed leptospira ใช้ killed leptospirae ด้วย formalin เป็น antigen การอ่านผลในน้ำเหลืองที่ positive จะไม่พบ lysis ball แต่จะพบกลุ่มของเลสโตสไปร่าที่ Agglutinate หลวมๆ titer สูงกว่าใช้ Living antigen คือเกิน 1:200 จึงถือว่า Positive และดู Rising of titre

6. Macroscopic agglntination with killed Leptospirae โดยวิธีของ Mildred M. Galton [67]

Antigen โดยใช้เชื้อเลปโตสไปร่า 100-300 ตัว/H.D. เตรียมจากตัวเลปโตสไปร่าที่ฆ่าด้วย Formalin และนำไป Standard โดยการเทียบความหนาแน่น แล้วนำมาทำปฏิกริยากับน้ำเหลือง เวลาอ่านผลอ่านด้วยตาเปล่าบนแสงไฟนีออนที่อยู่ในกล่องไม้ของการ Agglutination

อ่านเป็น 4+ เมื่อเลปโตสไปร่าจับกลุ่มกันหมดและมีน้ำใสข้างบน

,, 3+ ถ้า 75% ของเลปโตสไปร่าจับกลุ่มกัน

,, 2+ ถ้า 50% ของเลปโตสไปร่าจับกลุ่มกัน

,, 1+ ถ้า 25% ของเลปโตสไปร่าจับกลุ่มกัน

วิธีนี้เป็น Screen test โดยทำ Antigen เป็น pool ประกอบด้วยเลปโตสไปร่า 3 Strain เมื่อได้ผล Positive แล้วนำไปทำ Agglutination Test กับแต่ละ Strain ใน pool นั้น

7. Complement fixation test (68)(69) วิธีของ Tergin ปี 2499 ในการปฏิบัติจริงๆ แล้วตรวจวิธีนี้ไม่ Specific ใช้แยก Strain ไม่ได้

วิธีทดลองใช้

1. Antigen เตรียมโดยเอาเชื้อปั่น นำตะกอนมาละลายในน้ำกลั่นธรรมดา

2. Hemolytic mixture มี 2% ของเม็ดเลือดแดงแกะ และ Hemolysin 2 หน่วย

3. Complement ใช้ 2 หน่วย

วิธีทำ

ใส่ Antigen น้ำเหลือง complement mixture[42] ไว้ที่ 37°C 90 นาที แล้วใส่ Hemolytic mixture ลงไปเก็บไว้ในตู้อบ 30 นาที เขย่าทุก 10 นาที ถ้าในน้ำเหลืองมีภูมิต้านทานก็จะ fix complement ไว้ จะไม่เกิดการแตกของเม็ดเลือดแดง titer จะต่ำมาก จะ positive คือ 1:8-1:128

8. Sensitised Erythrocyte Lysis Test for Leptospirosis วิธีของ COX, C.D. ปี 2500 [70][71][72]

หลักการใช้เม็ดเลือดแดงของแกะ Contact กับเชื้อเลปโตสไปร่า biflexa antigen (เป็น Non pathogenic) เพื่อ Sensitized เม็ดเลือดแดงเมื่อรวมกับ Antibody ในน้ำเหลืองของคนไข้ และ Complement จะเกิดการแตกเม็ดเลือดแดงจะให้ Positive ในวันที่ 3-14 ของโรคและจะขึ้นสูงได้ถึง 1:100,000 ในวันที่ 11-20 วิธีนี้เป็นการทดลองที่บอกได้

ว่าเป็นเลปโตสไปโรฉีสหรือไม่เท่านั้น

9. Detection of Leptospira with Fluorescein label Antibody : วิธีของ F.M. WHITE AND M. RISTIC ปี 2502 [73,74]

หลักการภูมิต้านทานใน น้ำ เหลือง คน ไข้ คือ globulin สามารถ tag ด้วย fluorescent dye เมื่อไปทำปฏิกริยากับ antigen คือตัวเลปโตสไปร่า จะเกิดแสงเรืองเห็นได้ในกล้องพิเศษ (Fluorescent Microscope) จะ specific เฉพาะ group แยก Serotype & type strain ไม่ได้

การรักษา

Penicillin ได้ผลดีในการหยุดการเจริญเติบโตของเชื้อเลปโตสไปร่า ในหลอดแก้วทดลอง และทำให้ระยะการดำเนินการของโรคในสัตว์ทดลองสั้นเข้า ดังนั้นการรักษาจะให้ผลดีสิ่งขึ้น ถ้าหากเริ่มให้ตั้งแต่ระยะแรกของโรค

Heilman, Alston [75] และ Broom[76] ทดลองให้ Penicillin, Streptomycin, Aureomycin ในสัตว์ที่เป็นโรคเลปโตสไปโรซีส พบว่าให้ผลดี เมื่อให้ Penicillin ใน Guinea pig ที่ทำให้เป็นโรคจากเชื้อ L.icterohaemorrhagiae และผลการทดลองในหนูถีบจักร, หนูตะเภา และ Hamster ปรากฏว่า Penicillin สามารถป้องกันเชื้อเลปโตสไปร่า ไม่ให้เข้าไปในกระแสโลหิตได้ ถ้าให้ยานี้ก่อนที่สัตว์จะมีอาการเหลือง นอกจากนี้ Heilman[77] ได้ทดลองว่ายา Streptomycin ก็ให้ผลดีใน Hamster ที่ได้รับเชื้อเลปโตสไปร่า (L.icterohaemorrhagiae) ถึงขนาดตาย

Brunner & Meyer [78] พบว่า Streptomycin ให้ผลดีในการรักษาแฮมสเตอร์และสุนัขที่อยู่ในภาวะที่เชื้อเลปโตสไปร่า (L.icterohaemorrhagiae & L.canicola) กำลังถ่ายออกทางปัสสาวะ นอกจากนั้น Heilman[79] ยังพบว่า Streptomycin ได้ผลดีในแฮมสเตอร์เช่นเดียวกัน และเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าอำนาจยาพวก Antibiotic ดังกล่าวจะได้ผลลดลงมาก ถ้าสัตว์มีอาการเหลืองแล้ว ส่วน Chloramphenical [80] นั้นไม่มีผล

สำหรับการรักษาโรคเลปโตสไปโรซีส ในคนนั้น ยังไม่มียาปฏิชีวนะชนิดไหนที่จะให้ผลดีและแน่นอนเพราะยาปฏิชีวนะบางชนิดก็ให้ผลดี และบางชนิดก็ไม่ได้ผล การประเมินผลยากเพราะโรคเลปโตสไปโรซีส เป็นโรคที่เฉียบพลันและมีอัตราการตายไม่สูงนัก

Schuffner [16] ได้รวบรวมสถิติจากฮอลันดา ระหว่างปี 2475-2476 พบว่ามีอัตราตายเพียง 16% ในพวกที่มีอาการเหลือง

Hall[81] และพวก ได้ทดลองในคนไข้โรคไวล์ 67 คน โดยรักษาด้วย Penicillin Streptomycin, Teramycin, Aureomycin และ Choramphenical พบว่ายาพวกนี้ไม่มีผลในการดำเนินของโลก แม้จะให้ในระยะต้นๆ ก็ไม่มีผลในการลดของไข้หรือกันอาการเหลือง

Fair Burn & Semple[82] ได้รักษาผู้ป่วยที่เป็นโรคนี้ 83 รายด้วย Penicillin และ Chloramphenical ก็ไม่พบความแตกต่างของระยะการดำเนินของโรคในผู้ป่วยที่รักษาหรือไม่รักษาด้วยยานี้เลย แม้จะให้ก่อนวันที่ 4 ของโรค

Broom & Semple[81] มีความเห็นว่ายาพวกปฏิชีวนะไม่ได้ผลในโรคเลปโตสไปโรซีสในคนเลย นอกจากเสียจะให้ผลเมื่อเริ่มมีอาการหรือภายใน 48 ช.ม. แรกเท่านั้นแต่แพทย์ส่วนมากมักจะพลาดโอกาสที่จะได้รักษาโรคในระยะแรกเริ่มเช่นนั้น เนื่องจากผู้ป่วยมาหาแพทย์ช้าไป หรือแพทย์ให้การวินิจฉัยที่ถูกต้องช้าไป

อย่างไรก็ดีรายงานของ Broom[83] ว่าพนักงานในห้องทดลองป่วยเป็นโรคไวล์ โดยได้รับเชื้อเลปโตสไปร่าอย่างบังเอิญ แม้จะรับประทานยา Penicillin 1 ล้านยูนิต ต่อมาอีกวันละ 2 ล้านยูนิต 3 วันก็ตาย ไม่สามารถป้องกันอาการโรคไวล์ได้

Rusell[84] ได้ทดลองรักษาผู้ป่วย 52 ราย คือรักษาด้วย Oxytetracyclin 27 ราย เปรียบเทียบกับที่ไม่ได้รักษา 25 ราย พบว่าระยะไข้และอาการสั้นเข้าจนเห็นได้ชัด ในพวกรักษาแต่พยาธิสภาพของไตและตับไม่แตกต่างกัน

Mackay, Dick & Robinson[85] ได้ทดลองในผู้ป่วย 84 ราย ที่เป็นโรคเลปโตสไปโรซีส โดยให้ Penicillin 6 แสนยูนิตฉีดเข้ากล้ามทุก 4 ช.ม. จนครบ 24 ช.ม. ต่อไปให้ทุก 6 ช.ม. จนครบ 7 วัน พบว่าถ้าให้ Penicillin ภายใน 5 วันแรกของไข้จะได้ผลดี ไม่มีอาการไข้กลับและไตจะไม่เสีย

สำหรับในประเทศไทย นายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติ[40] และพวกได้ทดลองให้ Penicillin G. Sodium, Streptomycin hydrochloride, Penicillin + Streptomycin, Pentrexyl, Ceporan, Atebrin และ Antibiotic + Steroid ในสัตว์ที่เป็นโรคเลปโตสไปโรซีส พบว่าได้ผลดีเมื่อให้ Streptomycin ใน Hamster ที่ทำให้เป็นโรคจากเชื้อ L.bataviae ส่วน Penicillin, Ceporan และ Pentrexyl ป้องกัน

ไม่ให้สัตว์ทดลองเป็นโรคได้ และนายแพทย์บุนธรรม สุนทรเกียรติ[86] ได้รายงานการใช้ Aureomycin ในสัตว์ทดลองได้ผลดี

ในปัจจุบันการรักษาโรค เลปโตสไปโรซีส ส่วนใหญ่เป็นการรักษาตามอาการ อาจให้ยาแก้ปวดและยาลดไข้ เพื่อลดอาการไม่สบายของคนไข้ ต้องคอยระวังภาวะขาดน้ำ โดยเฉพาะในรายที่มีอาการอาเจียน ดังนั้นการให้น้ำเกลือทางเส้นเลือดจึงเป็นสิ่งสำคัญ ต้องไม่ให้ขาดแต่ก็ต้องไม่มากจนเกินไป ยูรีเมียมักจะพบเสมอในผู้ป่วยโรคนี้ และอาจนำสู่อาการเพียบหนักได้ง่าย ฉนั้นจึงต้องรักษาตั้งแต่เริ่มแรกการพยาบาลยิ่งดี ก็ เป็น สิ่ง สำคัญ อีก อย่างหนึ่งในผู้ป่วยที่มีอาการหนัก ส่วนยาปฏิชีวนะนั้น แม้จะพิสูจน์ไม่ได้แน่นอนว่าได้ผลดีในการรักษา แต่ก็ไม่มีข้อเสีย ฉนั้นจึงควรให้เฉพาะ Penicillin และ Streptomycin โดยหวังผลว่าอาจจะช่วยได้ บ้าง ใน ระยะ แรก ของโรค และให้ผลดีในการป้องกัน โรคแทรกซ้อน

การป้องกันและควบคุม

ในการป้องกันและควบคุมของโรค เลปโตสไปโรซีส ทางด้านสาธารณะสุข นับว่ามีความสำคัญมาก ป้องกันโดยห้ามดื่มน้ำที่แปดเปื้อนจากปัสสาวะของพวก Domestic animal นอกจากนี้ก็มีบริเวณที่เปียกชื้น เช่นโคลนในทุ่งนา ซึ่งอาจแปดเปื้อนจากปัสสาวะของหนูหรือบริเวณสระว่ายน้ำก็เช่นเดียวกัน ทางที่ดีควรจะป้องกันโดยสวมถุง มือ (Gloves) และรองเท้า Boots แก่พวกกรรมกรและชาวนา การทำความสะอาดด้วย dinsinfectant agents เป็นต้นว่า Sodium-Hypochlorite solution บริเวณที่ถูกแปดเปื้อนในการทำเป็ดไก่ (Poultry) และการทำอาหารพวกพืช (Plants)

การทำ Leptospiral Vaccine ถูกใช้ครั้งแรกในคน ในประเทศญี่ปุ่นปี 2476[88] ในยุโรปก็พยายามใช้ Leptospiral vaccine ในกรณีย์ที่เป็นสาเหตุของ Severe Clinical reaction การเตรียม formalinized Vaccine โดย Balbudieri ปรากฏว่าป้องกันการ infect และ produce เพียง Mild reaction ในชาวนาอิตาลี[89] และ spain[90] Serotypes ที่ใช้ในการเตรียม Vaccine ส่วนมากใช้ชนิดที่แพร่หลายที่ยอมรับนับถือในภูมิภาคนั้นๆ ในอเมริกา Leptospiral Vaccine ไม่ใช้ป้องกันในคน แต่ใช้แพร่ หลาย ใน พวก domestic และ Wild animal Vaccine ของ Cattle, Swine และ dogs ในประเทศนี้ก็เริ่มเป็น Common practice

L pomona รวมกับ L.canicola และ L.icterohaemorrhagiae เป็น Serotypes ที่ใช้เตรียม Commercial vaccine มีภูมิต้านทานเชื้อ (Immunity) 1-3 อาทิตย์ภายหลังที่ฉีด Vaccine และบางทีก็ถึง 20 เดือน[91]

การใช้ Dihydrostreptomycin และ Tetracyclines [78,92,93,94,95] ปรากฏว่าได้ผลดีมาแล้วใน animal carriers

ขณะที่ใช้ Vaccine และยาพวก Anti-biotic ในการควบคุมโรคเลปโตสไปโรซีสในพวก Domestic animals ได้สำเร็จ แต่ไม่อาจใช้กับพวก Wild animal Carriers โดยการใช้พวก disinfectant [66] ทำลายเชื้อเลปโตสไปร่าที่แปดเปื้อนอยู่ตามดินและน้ำก็ปรากฏว่าได้ผลดี

LIST OF SEROTYPES AND SUB—SEROTYPES OF LEPTOSPIRA (1965) (1)

GROUP	SEROTYPE	SUB-SEROTYPE	TYPE STRAIN
1. Icterohaemorrhagiae	-icterohaemorrhagiae	-incompleta	RGA
	-icterohaemorrhagiae	-icterohaemorrhagiae	M 20
	-icterohaemorrhagiae	-nadhambukuje	Nadhambukuje
	-mankarse	-	Mankarse
	-naam	-naam	Naam
	-Naam	-Mwogole	Mwogole
	-naam	-dakota	Grand River
	-sarmin	-	Sarmin
	-budapest	-	PV. 1
	-birkini	-birkini	Birkini
	-birkini	-smithii	Smith
	-weaveri	-	CZ 390 U
	-Ndambari	-	Nadambari

GROUP	SEROTYPE	SUB-SEROTYPE	TYPE STRAIN
2. Javanica	-javanica	-	Veldrat Bat 46
	-poi	-	Poi
	-Coxus	-	Cox
	-Sofia	-	874
	-Celledoni	-celledoni	Celledoni
	-Celledoni	-whitcombi	Whitcomb.
3. Canicola	-cannicola	-	Hond utrect IV
	-Schuffneri	-	Vleermuis 90 C
	-benjamin	-	Benjamin
	-jonsis	-	Jones
	-sumneri	-	Sumner
	-malaya	-	46
	-Kamituga	-	Kamituga
	-bafani	-	Bafani
	-kahendo	-	Kahendo
	-broomi	-	Patane
	-Bindjei	-	Bindjei
4. Ballum	-ballum	-ballum	Mus 127
	-ballum	-catellonis	Castellon 3
	-ballum	-arboreae	Arborea

GROUP	SEROTYPE	SUB-SEROTYPE	TYPE STRAIN
5. Pyrogenes	-pyrogenes	-	salinem
	-zanoni	-zanoni	zanoni
	-zanoni	-myocastoris	LSU 1551
	-abromis	-	Abraham
	-biggis	-	Biggis
	-hamtoni	-	Hampton
	-alexi	-	HS 616
	-robinsoni	-	Robinson
	-manilae	-	LT 398
6. Cynopteri	-Cynopteri	-	3522 C
	-butombo	-	Butambo
7. Autumnalis	-autumnalis	-autumnalis	Agiyami A
	-autumnalis	-rachmat	Rochmat
	-autumnalis	-fort-bragg	Fort Bragg
	-autumnalis	-bulgarica	Nikolarva
	-bangkinang	-	Bankinang 1
	-erinacei-auriti	-	Erinacei-auriti
	-mooris	-	Moores
	-Louisiana	-	LSU 1945
	-sentot	-	Sentot
	-oleans	-	LSU 2580
	-djasiman	-jasimasman	Djasiman
	-djasiman	-gurungi	Gurungi

GROUP	SEROTYPE	SUB-SEROTYPE	TYPE STRAIN
8. Australis	-australis	- australis	Ballico
	-Lora	-	Lora
	-bangkok	-	Bangkok D92
	-miinchen	-	Miinchen C90
	-Jalna	-	Jalna
	-bratislava	-	Jez Bratislava
	-fugis	-	Fudge
9. Pomona	-pomona	pomona	Pomona
	-pomona	cornelli	CB
	-pomona	tropica	CZ 299 U
10. Grippotyphosa	-grippotyphosa	-	Moskva V
11 Hebdomadis	-hebdomadis	hebdomadis	hebdomadis
	-hebdomadis	nona	Nona
	-kambale	-	Kambale
	-dremastos	-	Kremastos
	-worsfoldi	-	Worsfold
	-jules	-	Jules
	-boricana	-	HS-622
	-kabura	-	Kabura
	-mini	mini	Sari
	-mini	szwajizok	Szwajizak
	-mini	georgia	LT 117
	-hardjo	-	Harcjoprajitne
	-wolffii	-	3705
	-medanensis	-	Hond HC
	-sejroe	sejroe	M 84
	-sejroe	balcanica	1672 Burgas
	-maru		CZ 285 B
	-saxkoebing	saxkoebing	Mus 24

GROUP	SEROTYPE	SUB-SEROTYPE	TYPE STRAIN
	-haemolyticus	hemolyticus	Marsh
	-perameles	-	Bandtcoot 343
	-polonica	-	493 Poland
	-haemolyticus	ricardi	Richurdson
	-saxkoebing	nero	Nero
12. Bataviae	-bataviae	-	Swart
	-Paidjan	-	Paidjan
	-djatzi	-	HS 26
	-kobbe	-	CZ 320 K
	-balboa	-	LT 761
13. Hyos	-hyos	hyos	Mitis Johnson
	-hyos	bakeri	LT 79
	-hyos	guidae	RP 29
	-atlantae	-	LT 81
	-kisuba	-	Kisuba
	-bravo	-	Bravo
	-atchafalaya	-	LSU 1013
14. Panama	-panama	-	CZ 214 K

เชื้อเลปโตสไปร่าที่พบในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2486-2510 [40,41]

จาก Human
1. L bataviae พระนคร
2. L.canicola พระนคร
3. L.icterohaemorrhagiae พระนคร
4. L.rachmat พระนคร
5. L.javanica เชียงใหม่
6. L.pyrogences พระนคร
7. L hebdomadis ชลบุรี

จาก Rat
1. L.javanica ทุกจังหวัด
2. L.saxkoebing เชียงใหม่
3. L.akiyami A พิษณุโลก
4. L.bataviae ทุกจังหวัด
5. L.grippotyphosa ชลบุรี
6. L.pyrogenges ชลบุรี, ขอนแก่น
7. L.hyos นครนายก
8. L.icterohaemorrhagiae ทุกจังหวัด
9. L.lora ขอนแก่น
10. L.wolfii นครนายก
11. L.hebdomadis ทุกจังหวัด
12. L.sentot นครนายก
13. L.Pomona ราชบุรี
14. L.fortbragg ตราด
15. L.malayi ? ระนอง
16. L zazoni ? ระนอง
17. L.diatzi
18. L.alexi

จาก Dog
1. L.bataviae
2. L.javanica
3. L.canicola
4. L bangkok D92 (New serotype)*
5. L.icterohaemorrhagiae

จาก Cattle
1. L pomona
2. L.hyos
3. L.hebdomadis
4. L.autumnalis
5. L.alexi

จาก Cow
1. L.bataviae
2. L.javanica
3. L.pomona

จาก Swine
1. L pomona
2. L.canicola
3. L.javanica

จาก Buffalo
1. L.australis
2. L.hebdomadis
3. L.hyos

4. L.pomona

5. L.alexi

6. L.autumnalis

จาก Cat 1. L.javanica

WHO/FAO Leptospirosis Reference Laboratories.

ปัจจุบันมีอยู่ด้วยกัน 8 แห่ง คือ.-

1. Department of Health and Home Affairs, Brisbane, **AUSTRALIA**
2. London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, **ENG LAND.**
3. Israeli Institute for Biological Research, Ness-Ziona, **ISRAEL**
4. Institute Superiore di Sanita, Rome, **ITALY.**
5. National Institute of Health,-Tokyo, **JAPAn.**
6. Institute for Tropical Hygiene and Geographical Pathology, Amsterdam, **NETHERLANDS**
7. Division of Veterinary Medicine, Watter Reed Army Institute of Research, Walter Reed Amy Medical Center, Washington, D.C., **U.S.A.**
8. WHV Leptospirosis Reference Laboratory Gamaleja Institute of Epidemiology and Microbiology, Moscow, **U.S.S.R.**

REFERENCES

1. Classification of Leptospires and recent advances in Leptospirosis. Bull. WHO 32: 881-91, 1965
2. MEYER, K.F. (1948) Ann. Int. Med. 23: 361
3. MEYER, K F. and Others. (1939) Am.J. Pub. Health, 29: 347
4. ALSTON, J.M. (1935) Leptospiral jaundice among sewer-worken Lancet 1: 806
5. BALL, H.A. (1933) Leptospiral jaundice. A report of two cases. Am. J. Clin. Path 3: 288
6. BEESON, P.B., HANKEY, D.D. (1952) Leptospiral meningitis Arch. Intern. Med. 89: 575
7. BIGHAM, R.S. (1953) Benign aseptic menigitis due to Leptospirosis grippothyphosa. Arch. Intern. Med 92: 587
8. BUZZARD, E.M. & WYLIE, J.A.H. (1947) Menigitis Leptospirosis Lancet 2: 417
9. TANDO MISAO, SEIICHI HIROYOSHI, KEIICHI KATSUTA, YASUO NISHIHARA, YUSURU KOBAYASHI, KUWASHIMA AND MASAKO ASO (1956) canicola fever id Japan, Am J. Hgy 63:294
10. WELL, H.A. (1886) Sent. Arch. Ulin F. Klin. Med 39: 209
11. INADA, R. IDO, Y., HOKI., R. LENEKO, R. & ITO, H. (1916) The Ethology mode of infaction and specific therapy of Weil's disesse. Jap. J. Exp. Med. 23: 377
12. NOGUCHI, H. (1919) J. Exp. Med. 29: 565
13. MANSON-BAHR, P. WENYON, C.M. & BROWN, H.C. (1922) A case of Weil's disease eccuring in London. Lancet 2: 1056
14. WADSWOSTH, A., LANGWORTHY H.V., STEWART, F.C., MOORE, A.C. & COLEMAN, M.B. (1922) Infections jaundice occuring in New York State JAMA 78: 1120
15. FAIRLEY, N. HAMILTON. (1934) Weil's disease among sewer workers in London. Brit. Med. J. 2: 10
16. SCHUFFNER, W. Recent work on Reptospirosis.. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. and Hgy 28: 7
17. DAS GUPTA, B.M. (1938) Leptospirosis in India. Indian. Med. Gazette 73: 449
18. LARSON, C.L. (1941) Weil s disease. Pub. Hlth, Rep. 56: 1950
19. ASH, W.F., PRATT-THOMAS, H.R. & KUMPE, C.W. (1941) Weil's disease. A complete review of American literature and an abstract of the world literature Seven cases reports. Medicine 20 : 145

20. William Burrow., (1954) Text book of Microbiology P. 641-3

21. Yunibandha, J. (1943). First report of Weil's disease in Thailand. J. Med. Ass. Thailand 26: 83

22 Vacharakupta, Y. (1946) Weil's disease. J. Med. Ass. Thailand 29 : 62

23. Sandharagiati, B. & Buspavanich, S. (1951) J. Med. Ass. Thailand 34 : 1

24. Sundharagiati, B & Vudhikul P. (1955) Chulalongkorn Hospital. Gasette 2:1

25. Adthamsoontorn, L., Boonyaplika, P. & Sundharagiati, (1960) Med. J of Dept. Medical Services, Thailand 9 : 223

26. Charoonruaugrit, S. & Boonpacknavig, S. (1964) J. Med. Ass. Thailand. 47: 653-9 No 11

27. Sundaragiati, B., Panasampol, K. & Suwankrughasna, N. (1962) Chiengmai Med. Bull. 2: 213

28. Sundharagiati, B., Prapavat, D., Boonpanavig, S. Panasampol. K., & Harinasuta C., & Keefe, T.J (1963) a synposium on Leptospirosis in Thailand at Chiengmai Province, 19-22 November.

29. Sundharagiati. B, Boonpanavig, S, - Panasampol, K, & Harinasuta, C., Leptospirosis in rats of Pitsanuloke and Chiengmai Provinces. (1964) J. Med. Ass. Thailaud 47: 680-4 No 11

30. Buunag, D., Jaroonvesama, N., & Harinasuta, T., (1965) a clinical study of leptospirosis a comparison of jaundiced and non-jaundiced cases. J. Med. Ass. Thailand 48: 231-9, 240-6. No 4

31. Sundharagiati, B., Harinasuta, C. Panasampol K., & Photha., U. Surveys of Leptosqiral antibodies in the area of Chiengmai. (1965) J. Med. Ass. Thailand 48: 223-230. No 4

32. Sundharagiati, B., & Harinasuta, C. (1965) Leptospirosis isolated from man and animal in Thailand. J. Med. Ass. Thailand 48: 343-351 No 6

33. Wolff, J.W., Sundharagiati, B., et al. (1965) Leptospira Bangkok, a new serotype of the Australisgroup isolated from a dog. Trop. Geogr. Med. 17:1

34. Boonpacnavig, S., Harinasuta, C. & Potha, U. (1965) Studies on Leptospirosis in rats in Bangkok. J. Med. Ass. Thailand 48-352-363 No 6

35. Sundharagiati, B., Harinasuta, C. & Polpothi, T. (1965) Monthly incidence of Leptospirosis in rate in Bangkok. J. Med. Ass, Thailand. 48:759-770 No 12

36. Sundharagiati, B., Boonpacknavig, S., & Harinasuta, C., (1965) The incidence of canine Leptospirosis in Bangkok. Trop. Geogr. Med. 17: 1

37. Sundharagiati, B., Kasemsuvan, P., Harinatsuta, C., & Potha, U. (1966) Leptospirosis as a cause of pyrexia of

of unknown origin in Thailand. Ann. Trop. Med. & Parasitology 60: 247-51 No 2

38. Sundharagiati, B. Harinasuta, C., Potha U. (1966) Human Leptospirosis in Thailand. Tran. Roy. Sou. Trop. Med. & Hgy. 60: 361-5 No 3

39. Intarakhao, C., Harinasuta, C. Polphothi, T., & Potha, U. (1967) Studies on the incidence of canine Leptospirosis in the house and stray dogs. J. Med. Ass. Thailand 50: 14-25

40. Annual Report of the Faculty of Tropical Medicine, University of Medical Sciences (1965-1966)

41. Keefe, T.J. (1963-1969): Annual Progress Report, SEATO Medical Reserch Lab. Bangkok, Thailand.

42. Suhaeffer, M. (1951) Leptospiral meningitis: investigation of a water bome epidemic due to L.pomona. J. Clin. Invest 30: 670

43. Davidson, L.S., Compbell, M.A. Rae, J.H. & Smith, J. (1934) Weil's diseese (Leptospirosis). Brit. Med. J. 2 : 1137

44. Larson, C.L., (1941). A report of 51 cases occuring in Puerto Rice & the United States. Pub. Hlth Rep. 56 ; 1650

45. Gochenour, W.S., Fr., Yager, R.H., Wetmore, P.W. & Hightower, J.A., (1953) Laboratory diagnosis. Am. J. Pub. Hlth 43 : 405

46. Hartmer, E.E. (1939) Weil's disease, case report in child. J. Pediat. 14:48

47. Walch-Sorgdrager, B. (1939). Leptospirosis, Bull. Hlth. Org. League Nations 8 : 143

48) Edwards, G.A. and Down, B.M., (1960) Human Leptospirosis, Medicine 39:117

49. Halsted, E.A.M: (1935). Spirochaetal jaundice in a London sewer worker confirmed by Laboratory examination. Brit. Med. J. 1 : 1067

50. Alston, J.M. & Broom. H.C. (1935). The prevalence of Weil's disease in certain occupations Brit. Med. J. 2: 339

51. Drew, J.G. (1934) An account of Weil's disease in Greenland. Brit. Med. J. 2: 1142

52. Brewer, W.E., Alexander, A.D., Hakioglu F. & Evans, L.B. (1960) Rice field Leptospirosis in Turkey. A serologic server. Am. J. Trop. Med. & Hgy. 6 : 229

53. Buchanan. G. Special report series quoted by Fairley (18)

54. Gullan, C.L., & Buchanan, G. (1942) Brit. Med. J. 2 : 313 quoted by Alston (50)

55. Topley & Wilson (1961) Principle of Bateriology and Immunity. Fourth Edition 2 : 2045

56. Czekalowski, J.W.. & Eaves, G. (1964) J. Bact. 67 : 619

57. Smith & Martin (1948) The Leptospira group infections jaundice (Weil's disease) and other Leptopspirosis. Text book of Bateriology. p. 631

58. Pawan, J.L. (1931). Leptospira ictor-ohaemorrhagiae in rat in Trinidad. Am. Rep. Med. & Parasit 25 : 31

59. Holden, J.V.D. (1956) Leptospitosis in pigs and its probable transfer to human beings. J. Inf. Dis 98: 33

60. Smith, D.J.W. & Self, H.R.M. (1955). Observations on the survival Leptospira australis A. in soil and water: J. Hgy. 53: 436

61. Yager, R.H. Gochenour, W.S., Jr. Alhxander, A.D. & Wesmore, P.W. (1953) Natural occurrence of Leptospira ballum in rural house mice and in an opossum. Proc. Soc. Exp. Biol & Med. 84: 589

62. William, H.R., Murphy. W.J., Mc. Croan. J.E., Stan, L.E. Ward., (1956) An epidermic of Canicola infection in dogs, swine & cattle. Am. J. Hgy 64 : 46

63. Mosby, C.V. (1958) Diagnostic Bacteriology. Fifth Edition P. 310

64. Conn, H.J. Mary A. Darrow. & Victor M. Emmel. (1912) Staining Procedures, staning of Spirochaetes and Rickettsive Fontana Method P. 243

65. Benians (1916) Relief staining for Bacteria and Spirochaete, Staining of Leptospira, Brit Med. J. 2 : 272

66. Alston, J.M. & Broom, J.C. (1958) Leptospirosis in Man and animals. E. & S. Livingstone, Ltd. Edinburgh and London, Edition.

67. Galton (1958) Rapid macroscopic slide screening test for serodiag Leptospirosis Am. J. Vet. Res. 19. 505: 12

68. Pot: A.M. & Dornickk., C.G.T. (1936) The complement fixation test in Weil's disease. J. Path. Bact. 43: 367

69 Suhubert, J.H , Carrington, L.B. Conner, E., & Holdman, L.V. (1956) Whole Leptospiral suspensions as antigens in the compliment fixation test for Leptospirosis Am. J. Hyg. 63 : 254

70. Cox. C.D., (1955) Hemolysis of sheep erythrocytes sensitized with Leptospiral extracts. Proc. Soc. Exp. Biol N.Y. 90 : 610

71. Cox. C.D. (1957) Standardization & Stabilization of an extract from from L. biflexa & its us in the hemolytic test for Leptospira. J. Inf. Dis. 101: 203-209

72. Mc, Comb, D.E., Smith. D.J.W. Coffin. D.L. Mac. Ready R.A., Change. R.S. (1957) The use of E.S.S. in the diagnosis of Leptospirosis. Am. J. Trop. Med. & Hgy. 6: 90-100

73. White, F.H., & Ristic, M.R. (1959) Detectton of Leptospira pomona in guinea pig and bovine urine with fluorescein labeled antibody. J. Inf. Dis.105: 118

74. Seldon, W.H. (1953). Leptospiral antigen demonstrated by fluorescent antibody technic in human muscle lesions of Leptlspirosis icterohaemoorhagiae. Proc. soc. Exp. Biol N.Y. 84:165

75. Heilman,F.R. (1944) Penicillin in the treatment of experimental Leptospirosis icterohaemorrhagiae. Proc. Staff. Meet. Mayo clinic. 19:89

76. Alston, J.M. & Broom, J.C. (1944). The action of penicillin on Leptospiral infection in guinea pig. Brit. Med. J. 2:718

77. Heilman, F.R. (1945). Streptomycin in the treatment of experimental relapsing fever and leptospirosis icterohaemorrhagiae. Proc. Staff. Meet. Mayo. Clinic 20:169

78. Brunner, K.T. & Meyer, K.F. (1949). Streptomycin in the treatment of Leptospira carriers. Experiment with hamsters & dog. Proc. Soc. Exp. Biol. & Med. 70:450

79. Heilman, F.R. (1948) Aureomycin in the treatment of relapsing fever and Leptospirosis icterohaemorrhagiae. Proc. Staff. Meet. Mayo Clinic 23:569

80. Dunn, M.C. & Thompson,P.E. (1953) Chemotherapy of experimental leptospirosis with Chloramphenical, subtilin and penicillin J. Inf. Dis. 92:33

81. Hall, H.E., Higtower, J.A., Rivera, R.D., Byrne, R.J. Smadel J.E. & Woodward, T.E. (1951) Evalution of antibiotic therapy in human Leptospirosis Am. Int. Med. 53:981

82. Fairburn, A. C. & Sample, S. J. G. (1959). Chloramphenical and penicillin in the treatment of Leptospirosis among British troops in Malaya. Lancet 1:13

83. Broom, J.C. & Marris T.S.M. (1957). Failure of prophylactic oval penicillin to inhibit a human laboratory cases of Leptospirosis Lancet 1:721

84. Rusell, R.W.R. (1958). Treatment of Leptospirosis with Oxytetracyclin. Lancet 7057:1143

85. Mackay, Dick. (1957) Penicillin treatment of Leptospirosis Lancet 6990 : 346

86. Sundharagiati, B. (1952). Treatment of Leptospirosis with Aureomycin. J. Med. Ars. Thailand. 6: 1 No 35

87. Charles F. Simpson & F.H. White (1961) Electron Microscope studies and staining reaction of Leptospires: J. Infect. dis. 109 : 243-250 No 3

88. Wani, H. (1933) Uber die Prophylaxe der Spirochaetosis icterohaemorrhagiae durch Schutzimpfung. Z. Immunitaelsforsch 79 : 1-26, May.

89. Barbudieri, B. (1957) : Schutzimpfung gegen Leptospirosen. Zbl. Bakt. (Orig) 168 : 280-283, April.

90. Altava, B. Bobbera. M., and Marin, C: (1960) La vaccination contrela leptospirosie humaine. Polis Academy of Sciences, the Problem Sessions Series of the Polish Academy of Sciences, Leptospirae and Leptospirosis in man and animals 19: 211-214

91. Kenzy, S.G: Gillespie, R.W.H., Ringen, L.M., Okazaki, W., Brachman, F K , and Keown, G.H. (1957) Control of bovine Leptospirosis. proceeding. U.S. Livestock Sanitary Association, 61 st Annual Meeting trenton, N.J. pp 137 149

92. Ringen, L.M. Bracken, F.K. Kenzy, S.G. and Gillespie, R.W.H.: (1055): Studies on bovine Leptospirosis. I. Some effects of dihydrostreptomycin and terramycin on the carrier condition in bovine Leptospirosis. J. Amer. Vet. Med. Ass. 126: 272-276

93. Ringen, L.M. and Bracken, F.K. (1965) Studies on bovine Leptospirosis : ,II. The effects of various levels of tetracyclin hydrochloride on bovine Leptospirosis. J. Amer. Vet. Med. Ass. 129: 266-268

94 Baker, C.E. Gallian, M.J., Price, K.E., and White, E.A, (1957): Leptospirosis I. Therapeutic studies on the eradication of renal carriers of porcine Leptospirosis by tettramycin in feed. Vet. Med. 52: 103-107

95. Brunner, K.T.. and Mayer, K.F. (1950) Effect of aureomycin on Leptospira canicola and Leptospira icterohaemor rhagiae in vitro and eperimental carrier studies. Amer. J. Vet. Res. 11: 89-90.

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
BULLETIN OF CHIANG MAI MEDICAL TECHNOLOGY

January 1970
Vol. 3 No. 1

ANTIBIOTICS AND CHEMOTHERAPEUTIC AGENTS

C. Evans Roberts, M.D.

I. Definition

Substances produced by microbes or by chemical synthesis which can be used in the treatment of infectious diseases because of selective toxiciy for the infecting agent.

II. Sources of Antibiotics

1. From Molds (Fungi)
   Penicillin
   Cephalothin
   Griseofulvin
   Fumagillin

2. From **Bacillus** sp.
   Polymyxin
   Colistin
   Bacitracin
   Gramicidin

3. From higher bacteria (Order Actinomycetales), **Streptomycen** and **Micromonospora**

Tetracycline	Vancomycin
Chloramphenicol	Nystatin
Erythromycin	Amphotericin B
Streptomycin	Lincomycin
Kanamycin	Gentamicin
Neomycin	Cycloserine

Usually a family of different congeners is produced and mutants must be selected, or medium composition altered to give the highest yield of the most suitable form. The antibiotic must then be extracted from the medium, extensively purified, and standardized according to activty. It may then be put into a suitable from for administration to people or animals flavored, buffered, coated for protection form gastric acid, put into capsules, pressed into tablets, mixed with substances to prolong absorption, etc.

New antibiotics must receive extensive evalution as to Spectrum of activity against different pathogens, toxicity studies to define permissible doses, identification of pathways for metabolism and excretion, levels of drug in blood, tissue and body fluids, effect of protein binding and pH on activity, and stabilty.

III. Classification according to spectrum of activity (-Chemotherapeutic agents given in parentheses)

1. Primarily active against gram positive Bacteria

*Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University.

Penicillin G.	Vancomycin
Gramicidin	Erythromycin
Bacitracin	Lincomycin

2. Primarily active against gram negative Bacteria

Polymyxin	Colistin

3. Useful against **M. Tuberculosis**

Streptomycin	(Iso nicotinic acid hydrazide - INH
Kanamycin	(Para-aminosalicylic acid - PASA)
Cycloserine	(Pyrizinamide)
Viomycin	(Ethionamide)

4. Active against many gram positive and gram negative bacteria

Tetracyclines	Gentamicin
Chloramphenicol	(sulfa drugs)
streptomycin	cephalothin
Kanamycin	
Neomycin	

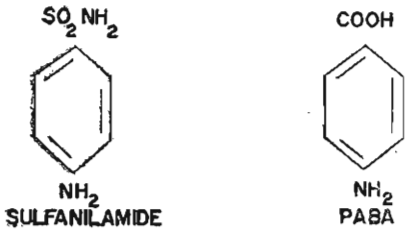
5. Activity only against fungi

Amphotericin B	Griseofulvin
Nystation	

6. Active in treating virus diseases - none (so far).

IV. Important drug families

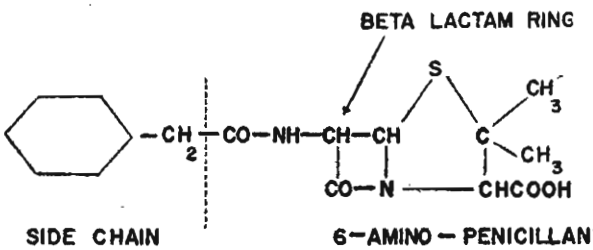
1. **Sulfa Drugs** - The effectiveness of these drugs was discovered in the 1930's during mass screening of azo dyes for antimicrobial activity. One of these dyes Happened to have a sulfonamide side chain. Many different sulfa drugs are now produded by chemical synthesis. The mode of action has been demonstrated to be competitive in hibition of para amino benzoic acid (PARA).



The latter aubstance is needed in the synthesis of folic acid, which in turn acts as a co-enzyme mediating reactions producing thymine, hypoxanthine. serine & methionine. In the presence of sulfa drugs the enzyme responsible for incorporating PABA into folic acid picks up the structurally similar sulfa instead, and normal folic acid synthesis is thus blocked. The drug cannot affect the cells of man some bacteria because they do not synthesize folic acid. Sulfas exert bacteriostatic activity rather than bactericidal. A relatively low pH may result in renal damagetdue to precipitation the kidneys. Sulfas may also produce undesirable effects by antagonizing the activity of bactericidal drugs, by taking up albumin binding sites (bilirubin sites in kernicterus, and drug sites in therapy with oral antidiabetes msdicines), or by producing hypersensitivity reactions (Stevens-Johnson syndrome).

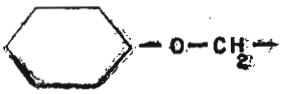
The chemotherapeutic agents INH and PASA resemble sulfas in structure, but they are not PABA antagonists, and the mode of action is uncertain.

2. **Penicillins** - Penicillin was the first antibiotic to be safe and effective for systemic therapy, and it remains today the antibiotic with the biggest **therapeutic ratio.** (Activity/Toxicity) the early studies showed that the medium in which the producing mold grew contained a family of related compounds with different antimicrobial activity, stability and protein binding, Penicillin G (benzyl penicillin was found to be the most satisfactory for use in treating patients:



Penicillin G, however, has the defects that it is acid labile (and therefore, much activity is destroyed by stomach acid), it is inactivated by penicillinase (A beta-lactamase produced by some staphylococci and many other baeteria,) and it is effective against only a few gram negative organisms such as **Neissria** and spirochaetes.

This situation was improved with the discovery of penicillin V, which was more acid stable by virtue of a different side chain.



In 1959 it was discovered that 6-APA could be produced by molds, and side chains could be added to it by standard chemical procedures. Thus **methicillin** was produced, resistant to penicillinase ; ampicillin, with increased activity against gram negative rods; and oxacillin, both acid stable and penicillinase resistant:

Toxicity. Penicillin is almost completely non-toxic to the cells of the body, although very high concentrations are irritating to the nervous system. This very high therapeutic trtio steams from the fact that the major (and probably

only) action of penicillins is against normal cell wall * production by bacteria, and mammalian cells lack a cell wall. This does not mean that deaths may not result from penicillin, because many people have died from penicillin allergy. Thus everyone involed in prescribing or administering penicillin should get in the habit of first asking the patient whether he is allegic to penicillin, and also know what steps might be taken should severe allergy result.

Some practical problems in the use of penicillins. Penicillins lose activity quickly once they are put into solution, even when refrigerated. Once penicillins are dissolved for laboratory or therapeutic reasons, they should be used promptly. Even water condensation which may form on antibiotic sensitivity discs may cause rapid deterioration of activity.

Many bacteria are highly resistant to penicillins and may even grow in penicillin ointments or solutions. Serious infections have resulted when these contaminated medications were used for treatment.

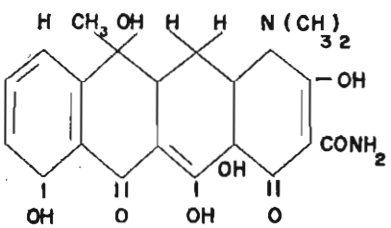
As with other antibiotics, the number of resistant strains of bacteria increases as use of the antibiotic increases. For example when penicillin was first discovered, probably not more than 3%, of staphylococci were resistant ; by 1946, 14% ; by 1948, 58% ; and by 1960, 83% ; were resistant.

Also as with many other antibiotics and chemotherapeutic agents, food interferes with the absorption of penicillins from the gastro-intestinal tract. Thus for optimum results, this group of drugs should be given away from mealtime. This is difficult for most patients to remember, and also may result in gastro-intestinal side effects such as diarrhea.

3. **Tetracyclines.** This is a family of bacteriostatic antibiotics produced by

* Other antibiotics such as bacitracin, cycloserine and vancomycin, while they act to cell walls, have other sites of activity as well and have significant toxity for the host.

certain strains of **Streptomyces.** They all have similar spectrum and activity, although the newer derivatives have been promoted as giving more prolonged effect. One of the most useful members of the family, tetracycline, is shown below :



These drugs have little toxicity or tendency to produce allergy when usual doses are employed, but may damage the liver in certain patients with higher doses. The therapeutic ratio is low, and tetracyclines are mainly of use in treating urinary infections, or diseases secondary to Rickettsia and Chlamydia. They are not as useful for bacterial upper-respiratory infections as they once were because of the development of resistant strains of beta-hemolytic streptococci and pneumococci.

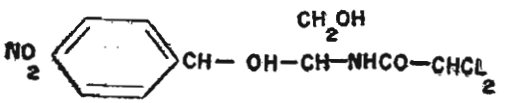
Tetracyclines have produced serious side- effects by altering the normal flora, thus allowing establishment of resistant pathogens. Serious toxicity can also result from old (outdated) tetracycline, which produces damage to the kidney (giving an illness resembling Fanconi Syndrome). Other side effects include photosensitization, and alterations of growth weight and tooth development of infants.

The site of antimicrobial acctivity is one (or more) steps of protein synthesis including t-RNA binding at the ribosome. The reason for selective toxicity against microorganisms is uncertain. Tetracycline chelates with metalic ions and it has been suggested that this may explain the antimicrobial effect.

Those working with tetracycline in the laboratory should be aware that serum, divalent and trivalent cations, and alkaline pH all interfere with antimicrobial activity of this drug. In addition, some, such as chlortetracycline and methicycline are very unstable in broth media.

4. **Chloramphenicol.** Chloramphenicol is a bacteriostatic antibiotic effective

against many gram - positive and negative bacteria. The structure is given below :



The drug is very stable, and unlike tetracycline is poorly bound by serum proteins an thus diffuses relatively well into the cerebrospinal fluid. Like tetracycline, it acts by interfering with protein synthesis, possibly in part by interfering with binding of m-RNA to the ribosome.

Like many compounds with a nitrobensene group, chloramphenicol is toxic to mamalian cells, especially the bone marrow. These is a dose-dependent pharmacologic effect of interfering with normal red-blood-cell production. In addition about one in sixty thousand patients who receive the drug develop aplastic anemia which is frequently fatal or is followed later by leukemia. For this reason, chloramphenicol should never be used for treating minor infections where the chance of death from the infection is negligible.

Like tetracycline, chloramphenicol may also produce superinfection or overgrowth of resistant components of the normal flora, or may interfere with the bactericidal effect of a drug such as penicillin.

5. **Streptomycin, Kanamycin, Neomycin, Gentamycin.** This group of antibiotics are similar in chemical structure and antimicrobial activity. They are large, poorly absorbed molecules which must be injected to produce therapeutic levels in tissue. The most important toxic effect is on the 8th cranial nerve, producing deafness. However, renal toxicity may also be significant.

In laboratory use, they are stable substances, which are adversely affected by low pH. Thus activity may falsely appear low in media having a fermentable sugar or in atmospheres containing appreciable carbon dioxide.

6. **Polymyxins.** Polymyxin and colistin are large poly-peptide molecules which act on the cytoplasmic membrane of bacteria, causing loss of cytoplasmic materials and cell death.

There is little or no absorption from the gastro-intestinal tract. The therapeutic ratio is very low, toxicity of greatest importance involving the kidney. Their main value is in the treatment of infections due to **Pseudomonas,** which are often resistant to other antibiotics.

7. **Nystatin, Amphotericin B.** These are also poorly absorbed drugs with low therapeutic ratios. The also act against cytoplasmic membranes, but only those containing sterols. Since bacteria lack sterols in their cytoplasmic membranes, these antibiotics have no activity against bacteria, and are used in treating fungal infections.

8. **The macrolides,** such as erythromycin, oleandomycin and lincomycin, are generally inefective in treating infections due to gram negative rods, although the latter may be of value in **Bacteroides** infections. Chief value is as alternatives to penicillin in treating streptococcal pharyngitis in patients allergic to cillin.

V. Sensitivity Testing and Assays

The susceptibility of some micro-organisms to some drugs is predictable. For example, penicillin is always effective against **Str. pyogenes, N. meningitidis and D. pneumoniae.** Also, tetracycline and polymyxin are rarely active against **Pr. mirabilis.**

However, with most organisms there is great variation is susceptibilitiy from strain to strain, and there must be laboratory determination of the sensitivity in each case.

Here "sensitivity" does not mean that the micro-organism is inhibited by some very high concentration of antibiotic, but that it is inhibited in the laboratory by concentrations lower than those achieved in the blood streams of patients receiving treatment. Thus a new antibiotic must be given to human volunteers in non-toxic doses and **assays** of serum antibiotic levels made. Chemical methods can be used with some drugs such as penicillin, chloramphenicol and

sulfa, but although precise, they often do not distinguish between active drug and inactive break-down products. Biological methods are more difficult and less precise, but give determination of active drug. The latter methods compare activity in a sample of serum with activity of a series of media containing known concentrations of drug (standards). One must be careful to control such factors as pH, serum concentrations, metallic ion content, etc, To be sure they are nearly the same as the unknown sample. The serum must contain only one drug.

The standard method for sensitivity determinations involves inoculating the organism being tested onto solid or in fluid media with different known concentrations of drug. After a period of incubation, one observes the least concentration producing complete inhibition of growth. This value is called the "MIC" (minimal inhibitory concentration). Fluid media can be subcultured onto antibiotic-free media to determine whether any living organisms pesist. This procedure gives the MBC (minimal bactericidal concentration). As with assay procedures, the physico-chemical characteristics of the medium should not differ greatly from human plasma with respect to pH and metallic ion. Correction for the effect of serum can usually best be made from studies of serum binding utilizing ultrafiltration methods.

A medical laboratory often keeps a record of the susceptibility patterns for different micro-organisms in order to advise physicians (pending sensitivity testing) (which drug is most likely to work. This is necessary because the percentages of sensitive strain of a given species vary with time depending on patterns of drug usage and perhaps the spread of Resistance Transfer Factors.

VI. References

1. Annals of Internal Medicine 64: 1087 (May) 1966
2. Tida Tawornsate, Bulletin of Chiang Mai Medical Technology 2 : (Jan.) 1969
3. Pediatric Clinics of North America 15 : 3 (1968)
4. American Journal of Medicine 39 : 766 (1965)
5. Lancet 2 : 15 (1966)

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
BULLETIN OF CHIANG MAI MEDICAL TECHNOLOGY
January 1970
Vol. 3 No. 1

ประสพการณ์จากนอกเมือง

บัญญา ผลพฤกษา อ.ทกพ. *

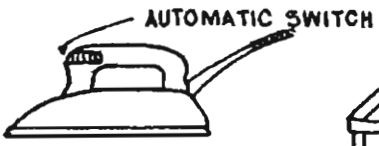
คุณ ๆ คงจะเคยอ่านเรื่อง เทคนิคการแพทย์ในเมืองนอกมาหลายครั้งแล้ว คราวนี้ลองมาดูเรื่องของเพื่อนร่วมอาชีพในนอกเมืองดูบ้าง มันเป็นสารคดีที่พวกเราคนหนึ่งในต่างจังหวัด ซึ่งมักจะมีอยู่ไม่กี่คนนักนำมาสห้อนชีวิตให้พวกเราได้ทราบกัน เรื่องมีอยู่ว่า

เมื่อข้าพเจ้าไปทำงานที่โรงพยาบาลพระปกเกล้าจันทบุรี ใหม่ๆ นั้น ได้รับความสนใจจากแพทย์บ้างพอสมควร โดยท่านมักจะบ่อนคำถาม ที่ว่าคุณทำไอโน่นได้ไหม คุณทำได้ไอ้นี่ได้ไหม ฝากตรวจไอ้นี่จากคลีนิคหน่อยนะ (ฟรี) ข้าพเจ้าก็พาซื่อตอบไปทันควันเลยว่า ได้ครับได้ๆ ไม่ช้าไม่นานสารพัด Lab. ก็ก่อตัวขึ้นที่โรงพยาบาลแห่งนั้นอย่างเบ็ดๆ คือมีแทบทุกอย่าง ทั้งที่เคยเรียนและไม่เคยเรียนมา แต่จะให้ได้ผลเป็นที่ชื่นชม นั้น อย่า หมาย เพราะเราขาดกำลังงานระดับเราๆ นอกจากนั้นโรงพยาบาลส่วนภูมิภาค มักจะขาดงบประมาณที่จะขยายกิจการ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นแรงผลักดัน ให้ข้าพเจ้าต้องประดิษฐ์เครื่องมือ อย่างง่ายๆ เพื่อนำไปใช้ในห้องปฏิบัติการ ตามความจำเป็น

เป็นต้นว่า Water baht สำหรับใช้ใน Lab. ทาง Biochemistry และ Serology ถ้าเราจะซื้อมาคงเป็นเงินไม่น้อย สำหรับโรงพยาบาลส่วนภูมิภาค (คนจนๆ) ถ้าจะใช้แบบเอาตะเกียงแอลกอฮอล์ไปลน อ่าง น้ำพอร้อน อุณหภูมิได้กำหนดแล้วดึงตะเกียงออก วิธีนี้ออกจะอนาถาอยู่มาก ไม่ทำเสียเลยจะดีกว่า ข้าพเจ้าจึง Modified ขึ้นมาอีกหน่อยโดยจับเตารีดไฟฟ้าหงายขึ้น แล้วเอาอ่างน้ำขึ้นตั้ง ติดเทอร์มอมิเตอร์ไว้ดูอุณหภูมิ เตารีดไฟฟ้านี้, เราปรับ Automatic switch ให้ร้อนเย็นตามต้องการ ถ้าท่านนึกภาพไม่ออกโปรดดูภาพ

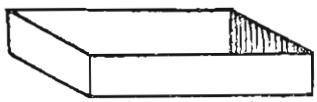
---

* โรงพยาบาลพระปกเกล้าฯ จันทบุรี

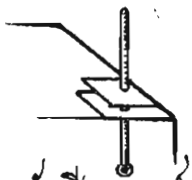


เตารีดไฟฟ้า

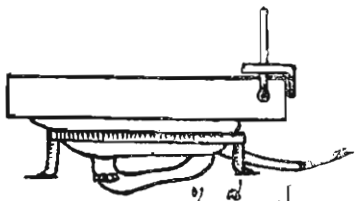
ฐานเหล็กรองรับ



อ่างทองเหลืองบัดกรี



ที่สำหรับเสียบเทอร์มอมิเตอร์



WATER BATH สำเร็จรูป

หรือถ้าท่านดูภาพแล้ว ยังดูไม่ออก เพราะฝีมือของผู้เขียนดีเกินไป จะอธิบายเป็นข้อๆ ดังนี้

๑. เลือกหาเตารีดไฟฟ้า ชนิดที่หงายขึ้นยังใช้ Automatic switch ได้สะดวก เช่น National (ไม่ได้ค่าโฆษณา)

๒. งอแผ่นเหล็ก ให้เป็นฐานรองรับเตารีดไฟฟ้า

๓. บัดกรีอ่างทองเหลืองขนาด ๗" คูณ ๑๒" คูณ ๓"

๔. บัดกรีที่จับยึดเทอร์มอมีเตอร์ สำหรับติดกับอ่างทองเหลือง

๕. หาซื้อเทอร์มอมิเตอร์ ขนาด ๑๐๐ องศาเซนติเกรด

วิธีประกอบ เอาเทอร์มอมิเตอร์ สอดไว้ในที่สำหรับจับยึด นำไปจับที่ ขอบ ของ อ่าง ทองเหลืองแล้วยกขึ้นตั้งบนฐานรองรับ ซึ่งมีเตารีดไฟฟ้าหงายอยู่เราก็จะได้ Water bath ด้วยการลงทุนไม่เกิน ๒๐๐ บาท แต่ใช้งานได้เหมือนของนอก (ประเทศ)

เครื่องใช้ที่จำเป็นอีกอันหนึ่งใน Lab. ของ Bacteriology, Surgical pathology คือตู้อบ (Incubator) ก็ย่อมทำได้เช่นเดียวกัน โดยใช้อุปกรณ์ดังนี้

๑. ตู้เล็กๆ ๑ ใบ

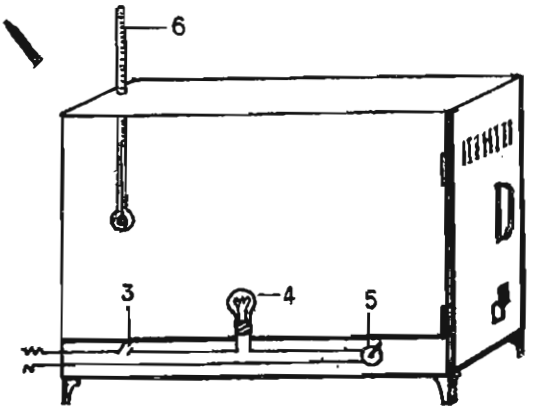
๒. สายไฟพร้อมด้วยปลั๊ก

๓. สวิทส์สำหรับปิดเปิดวงจร

๔. หลอดไฟฟ้าขนาด ๒๐๐ วัตต์ สำหรับเป็น Heater

๕. Automatic switch หรือ Thermostat (ชนิดใช้กับตู้ฟักไข่)

๖. Thermometer 100 C° สำหรับวัดอุณหภูมิ แล้วต่อเป็นวงจรดังภาพ เราก็จะได้ Incubator ที่ราคาถูกอีกเครื่องหนึ่ง



INCUBATOR ราคาถูก

ที่กล่าวมานี้เป็นประสพการณ์ ใน ด้านเครื่องมือ ต่อไปก็คือผู้ที่จะช่วยเราทำงาน ถ้าเป็นพยาบาลหรือผู้ช่วยพยาบาลก็คงไม่มีปัญหาอะไร เพราะเขาเป็นข้าราชการประจำ รู้จักการ Diagnosis ของแพทย์ รู้จักมาตราการชั่งตวง วัด และรับผิดชอบได้พอสมควร แต่เราขาดคุณๆ ที่ว่านี้ จำเป็นต้องหาคนมาฝึกใหม่อีก ทำให้เกิดการเหนื่อยหน่ายอยู่เหมือนกัน

ในด้านติดต่อกับคนไข้มักจะมีเรื่องขำๆ เกี่ยวกับการพูดจากับคนในชนบทซึ่งเขาฟังแล้วไม่เข้าใจ ต้องเลือกใช้ภาษาให้เหมาะเช่นเราจะขอปัสสาวะคนไข้มาตรวจ ก็ต้องดูหน้าตาท่าทางของเขาเสียก่อน ถ้าเป็นคนในย่านตลาดเราก็บอกว่า "ขอปัสสาวะตรวจหน่อยนะคะ" ถ้าอยู่ตามชานเมืองก็บอกว่าขอน้ำเบา (หรือเบา) ตรวจหน่อยนะครับ และถ้าเป็นบ้านนอกแท้ๆ ก็ต้องบอกว่า "เจ๊ เอาไอ้นี่ไปเยียวใส่มาตรวจที่นี่หน่อยนะ" ถ้าพนักงานในห้องชันสูตรโรคไม่เข้าใจพูด จะเจอปัญหาแบบนี้ "เจ๊ ขอปัสสาวะหน่อยนะ ห้องน้ำอยู่ทางโน้น" สักพัก คนไข้จะถือภาชนะใบเดิม ใส่น้ำประปามาอย่างเต็มปรี่ หรือบางทีถ้าบอกให้กับคนไข้บางคนว่า "เอาเบาใส่ในนี้แล้วเอามาตรวจที่นี่นะ ไปห้องน้ำโน่น" ก็จะได้รับคำตอบว่า อีฉันไม่มีเบาออกค่ะ มีแต่หนักค่ะ" พร้อมกับยื่นของสิ่งนั้นมาให้พนักงานผู้ตรวจ นี่แหละครับห้อง Lab. นอกเมืองมีบรรยากาศที่ครึกครื้นอย่างนี้เสมอ

สรุปแล้ว ก็คือ เทคนิคการแพทย์ในต่างจังหวัด ต้องพร้อมที่จะทำงานให้ได้ทุกอย่างในห้องปฏิบัติการต้องอยู่คนเดียว แต่ทำงานเหมือนคนหลายๆ คนได้ ที่ปรึกษาที่ดีของเราคือตำราเก่าๆ (ใหม่นักมักขาดอุปกรณ์) และควรหมั่นปลีกเวลาไปหาเพื่อน ฝูง ใน กรุงบ้าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในงานบางอย่างตามความจำเป็น ต้องคิดเสียว่าเราทำงานเพื่อคนไข้ จึงจะอยู่ได้อย่างสบาย.

อัตราค่าโฆษณาในระยะเวลา 1 ปี

The advertising rate per year

เต็มหน้า	600.00 บาท	Full page	600.00 baht
ครึ่งหน้า	400.00 บาท	Half page	400.00 baht
ปกหน้าด้านในเต็มหน้า	1200.00 บาท	Inside front cover	1200.00 baht
ปกหลังด้านในเต็มหน้า	1000.00 บาท	Inside back cover	1000.00 baht

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
BULLETIN OF CHIANG MAI MEDICAL TECHNOLOGY

January 1970
Vol. 3 No. 1

MYCOBACTERIUM CULTURE*

เนตร สุวรรณคฤหาสน์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)**

การเพาะเลี้ยงเชื้อ Mycobacterium tuberculosis จะต้องเอาเข้าตู้อบ นาน กว่าเชื้อธรรมดา อบนานถึง 8 อาทิตย์ ถ้าตัวอย่างตรวจมีเชื้อทีบี ส่วนมากจะเห็นเชื้อเจริญขึ้นในอาทิตย์ที่สอง เนื่องจากการเพาะเลี้ยง ที บี จะต้องเข้าตู้อบนาน ดังนั้นการ decontaminate จึงสำคัญมากรองลงมาคืออาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเชื้อ ถ้าใช้อาหารที่ดีมีคุณสมบัติสูงจะทำให้เชื้อ ทีบี ขึ้นได้ไวกว่าอาหารเก่าๆ เช่น Middlebrook 7H 10

เนื่องจากเชื้อทีบี มีลักษณะที่แปลกกว่าเชื้อแบคทีเรียตัวอื่น ๆ คือ

ก. ทนต่อการ decolorize ด้วย acid alcohol (3% Hydrochloric acid in 95% ethanol)

ข. เชื้อทีบีทนต่อความเป็นกรดและ ความ เป็นด่าง

ค. เชื้อทีบีมีความสามารถในการทำให้เกิดโรคสูง ถึงแม้จะได้รับเชื้อเข้าไปจำนวนน้อยก็ทำให้เกิดอาการขึ้นได้

ดังนั้นการทำงานเกี่ยวกับเชื้อทีบีจะต้องทำด้วยความระมัดระวังคือ ต้องทำในตู้ (Hood) เสมอ เมื่อทำงานเสร็จแล้วต้องเปิดไฟ Ultra-violet light ทิ้งไว้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง หรือใช้น้ำยาฆ่าเชื้อเช็ดโต๊ะที่ทำงานหรือในตู้ทุกครั้งก่อนหรือหลังจะทำงาน

การเก็บตัวอย่างตรวจ

การเก็บตัวอย่างตรวจมีความสำคัญมาก จะตรวจพบเชื้อทีบีมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับการเก็บตัวอย่างตรวจจะต้องรู้ว่าควรจะเก็บจากไหนและเวลาใด จึงจะพบเชื้อทีบีมีมาก

ผู้ป่วยเป็นวัณโรคปอด

1. เก็บเสมหะตอนเช้าก่อน แปรงฟัน ให้ได้อย่างน้อย 10 มล.

2. หรือเก็บ fasting gastric lavage ประมาณ 15 มล.

ผู้ป่วยเป็นวัณโรคไตหรือทางเดินปัสสาวะ

1. เก็บปัสสาวะตอน เช้าให้ได้ ประ มาณ 50 มล. ดีกว่าการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง การเก็บปัสสาวะ 24ชั่วโมงจะทำให้มี contaminate

---

* วิธีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการจุลชีวคลินิค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

** ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เพิ่มมากขึ้น หรือ toxicity จากปัสสาวะอาจจะทำลายเชื้อทีบีก็ได้

ผู้ป่วยเป็นวัณโรคลำไส้หรือทางเดินอาหาร

1. เก็บอุจจาระที่ถ่ายตอนเช้าตักเอาส่วนบนมาประมาณ 10-15 มล. ผู้ป่วยเป็นวัณโรคอื่นๆ ให้อยู่ในดุลย์พินิจของนายแพทย์

การสเมียร์และการย้อมสี

ถ้าเป็นปัสสาวะ, น้ำไขสันหลัง, น้ำช่องปอด, ฯลฯ ให้ปั่นเอาส่วนที่ขันมา smear บน slide ส่วนตัวอย่างที่ขันแล้วให้เอา smear บน slide โดยตรง ทิ้ง slide ที่ smear ไว้ในอุณหภูมิห้องให้นานพอ film แห้งหมาดๆ เอา slide fix ด้วยไฟอ่อนๆ สองสามครั้ง แล้วนำไปย้อมด้วยสี acid fast stain (A.C.F.) ในที่นี้ใช้ Kinyoun stain

1. ลาด film ด้วย Kinyoun ทิ้งไว้นานประมาณ 1-5 นาที

2. ล้างด้วยน้ำประปา เอาสีที่เหลือออกให้หมด

3. ล้างสีออกด้วย acid alcohol จน film หมดสี

4. ล้างด้วยน้ำประปาเอา acid alcohol ที่ละลายสีออกให้หมด

5. ลาดสี Methylene blue ทับลงไปบน film นาน 30 วินาที

6. ล้างด้วยน้ำประปา จนสีที่เหลือออกให้หมด

เอากระดาษซับๆ น้ำออกจาก slide แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง เมื่อ slide แห้งสนิทก็นำไปดูด้วยกล้องจุลทัศน์ โดยดูด้วยหัวขยาย 100 x (oil immersion lens)

การอ่าน slide ที่ย้อมด้วย A.C.F.

หาตัว acid fast bacilli ที่ติดสีแดง ส่วนเชื้ออื่นๆ จะติดสีน้ำเงินของ Methylene blue และอ่านผลดังนี้

เมื่อพบเชื้อทีบี 10 หรือมากกว่า 10 ตัวต่อ 1 field ของ oil immersion ให้อ่านเป็น +++ or numerous

เมื่อพบเชื้อทีบี 10 หรือมากกว่า 10 ตัวต่อ slide ให้รายงาน ++ หรือ few

เมื่อพบเชื้อทีบี 3-9 ตัวต่อ slide ให้รายงาน+ หรือ rare

Decontamination

Decontaminating solution (ZAP) โดยดูดน้ำยา 17% zephiran (zephriol)* มา 1.2 มล. ใส่ volumetric flask ซึ่งมีน้ำกลั่น sterile ประมาณ 50 มล. และเติมน้ำยา ampicillin ที่เข้มข้น 2 มก. ต่อ มล. ลงไป 0.3 มล. เติมน้ำกลั่น sterile ให้ครบ 100มล.(ZA) เอาน้ำยา ZA มาแล้วเติมน้ำยา 10% pepsin ลงไป 1 มล. (ZAP) น้ำยา ZAP จะต้อง

* Bayer Germany

เตรียมใหม่ทุก ๆ ครั้งเมื่อจะทำการเพาะเลี้ยงทีบี

เอา sample ใส่หลอดแก้ว centrifuge ประมาณ 10 มล. แล้วเติมน้ำยา ZAP ลงไปเท่าตัวผสมให้ เข้า กันดี แล้ว นำ หลอด แก้ว ใส่ water bath ที่ 37°C นาน 30 นาที หรือเอาเข้าตู้อบ ที่ 37°C นาน 2 ชั่วโมง หลังจากนั้นเอาหลอดแก้วไป centrifuge ที่ 2000 r.p.m. นาน 15 นาที เทเอาส่วนน้ำทิ้งใช้ swab บ้ายหรือ capillary pipet ดูดประมาณ 0.1 มล. ใส่ลง slant media อย่างน้อย 2 หลอด แล้วปิดจุกเกลียวอย่าให้แน่น ปล่อยให้น้ำบน slant media แห้งก่อน จึงปิดจุกเกลียวแน่นพอควร แล้วเอาหลอดแก้ว culture เข้าตู้อบในบรรยากาศ 10% คาร์บอนไดอ๊อกไซด์

เอาตะกอนส่วนที่เหลือ smear บน slide และย้อมด้วย Kinyoun ตามวิธีข้างต้น แล้วนำ slide ไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทัศน์

อาหารสำหรับเลี้ยงเชื้อ

อาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงเชื้อ ส่วนมากเตรียมเป็น slant ในหลอดแก้วจุกเกลียว บางแห่งเตรียมเป็น plate media ที่ใช้โดยทั่วไปก็มี Lowen stein Medium, Lowen stein-Jensen Medium, Middlebrook 7 H 10 Medium, Tarshis penicillin glycerol Blood Agar, Dubos Broth, Dubos Agar.

การอบเชื้อ

ปกติเอา culture เข้าตู้อบที่อุณภูมิ 37°C ในบรรยากาศธรรมดา (Aerobe) เมื่อเพิ่มบรรยากาศให้มีคาร์บอนไดอ๊อกไซด์ 10% จะทำให้เชื้อทีบีเจริญได้ดี โคโลนีจะโตและเจริญเป็นจำนวนมากกว่าบรรยากาศธรรมดา

การอ่านผลอาหารที่เพาะเชื้อแล้ว

ดู culture ทุกอาทิตย์ ถ้ามีโคโลนีที่สงสัยว่าจะเป็นทีบีให้ย้อม A.C.F ดูโคโลนีของทีบีเมื่อขึ้นบน slant จะมีลักษณะบาน คล้ายดอกกระหล่ำ มีสีขาวนวล, แข็ง, ละลายน้ำได้ยาก

ถ้าเป็น Atypical strain จะมีสีทอง ถึงสีม่วงแดง ถ้าเชื้อไม่ขึ้น ทิ้งหลอดแก้วไว้ในตู้อบ

จนครบ 8 อาทิตย์ จึงรายงานว่า T.B. culture negative for T.B.

Identification

1. ให้ย้อม A.C.F จากโคโลนีที่ขึ้นบน media และหาดู acid fast bacilli จากกล้องจุลทัศน์จะเห็น A.C.F bacilli จะติดสีแดง บางตัวจะติดสีเข้มเป็นจุด ๆ คือ เป็น bead หรือเป็น pleomorphic ของเชื้อทีบี คล้าย diphtheria แต่ตัวเชื้อทีบีจะผอมกว่า

2. ดู Cord formation

ก. ดูจากโคโลนีที่ขึ้นบน media (plate) โดยใช้กล้องจุลทัศน์ขยาย 100 เท่า (ดูด้วยหัว low) สำหรับ M.tuberculosis จะดู

cord ได้ 90.8% ถ้าเป็น Atypical Mycobacteria จะดูไม่ได้ต้องย้อม A.C.F

ข. ดูจากการย้อม A.C.F โคโลนีของเชื้อที่บีที่ขึ้นบน solid media บน slide แล้วนำไปดูด้วยกล้องจุลทัศน์โดยใช้ oil immersion lens วิธีนี้จะดูได้ทั้ง M.tuberculosis และ Atypical mycobacteria

ค. ดูได้จากการย้อม A.C.F จาก liquid media เช่น Dubos Broth เชื้อที่บีที่เป็นสาเหตุของวัณโรคของคนจะ form cord ที่เรียกว่า serpentine cord เชื้อที่บีที่ไม่ใช่สาเหตุจะไม่ form cord

3. Niacin test เชื้อ Human tuberculosis จะให้ niacin positive อย่างแรง ส่วนเชื้อ M.bovis, M.ulcerans (ที่เป็นสาเหตุของวัณโรคผิวหนัง) จะให้ niacin positive อย่างอ่อน

วิธีทำ

ขูดเอาโคโลนีเชื้อที่บีมา 3–5 โคโลนี ใส่ porcelian spot plate หยดน้ำกลั่นลงไป 5 หยด ทิ้งไว้ 5–10 นาทีหลังจากนั้นเติม 2 หยดของ 4% aniline ใน 95% ethanol ให้สีน้ำใสและเติม 2 หยดของ 10% aqueous cyanogen bromide น้ำยาทั้งสองอย่างนี้ต้องเก็บในขวดสีน้ำตาล และเก็บไว้ในตู้เย็นได้นานหนึ่งเดือนจะต้องเตรียมใหม่ทุกเดือน

ปกติน้ำจะมีสีเหลือง ถ้า niacin positive จะเกิดเป็นสีชมพูขึ้นที่น้ำ

4 Catalase activity เชื้อ A.C.F bacilli จะสร้างน้ำย่อย catalase ซึ่งจะทดสอบได้โดยการเติม Hydrogen peroxide ลงไป catalase จะ break down Hygrogen peroxide ให้แกสอ๊อกซิเจน

การทดสอบหา catalase ใช้วิเคราะห์ได้ 2 อย่าง

ก. เชื้อที่บีที่ต้านยา Isoniazide จะให้ catalase น้อยหรือ negative

ข. เชื้อที่บี Human หรือ bovine type น้ำย่อย catalase จะถูกทำลายด้วยความร้อน

วิธีทำ

1. ทดสอบที่อุณหภูมิห้องธรรมดาโดยหยด 0.5 มล. ของ 1:1 ของ 10% Tween 80 กับ 30% hydrogen peroxide บน culture slant (ที่ไม่มีเลือด) positive test จะเห็นแกสอ๊อกซิเจนผลุดขึ้นภายใน 2 นาที

2. ขูดโคโลนีของเชื้อที่บีละลายใน phosphate buffer pH7, 0.5 ml. ในหลอดแก้วจุกเกลียว เอาต้มที่ 68°C นาน 20 นาที แล้วตั้งทิ้งไว้ให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้อง เติม 0.5 มล. ของน้ำยาผสมของ Tween 80 กับ hydrogen peroxide (v:v=1:1) สังเกตดูแกสอ๊อกซิเจน

ที่เกิดขึ้นเหมือนครั้งแรก

5. Neutral Red test เชื้อทีบีที่เป็นสาเหตุของวัณโรคสามารถจับสี neutral red ในน้ำยาที่เป็นด่าง ส่วนเชื้อทีบีที่ไม่เป็นสาเหตุของวัณโรคจะไม่จับสี neutral red

วิธีทำ

ดูดเอาโคโลนีจาก culture slant ใส่หลอด centrifuge ที่มีจุกเกลียวขนาด 15 มล. เติม 5 มล. ของ Methanol เอาเข้าตู้อบที่ 37°C นาน 1 ชั่วโมง แล้วเอาหลอดแก้วมาปั่น ให้โคโลนีตกลงก้นหลอดแก้ว เทเอา Methanol ทิ้ง เติม Methanolลงไปล้างซ้ำอีก(เชื้อที่จะทดสอบต้องไม่แก่เกิน 3อาทิตย์)ละลายเชื้อทีบีใน 5% sodium chloride และ 1% sodium barbiturate เติม 1 มล. ของ 20% neutral red ผสมให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องนาน 30 นาที น้ำยาจะมีสีเหลืองส่วน pathogenic Mycobacteria tuberculosis จะมีโคโลนีเป็นสีม่วงหรือแดง ส่วนเชื้อ Nonpathogenic Mycobacteris tuberculosis จะมีโคโลนีเป็นสีเหลืองอย่างเดิม

6. Auramine test เชื้อ Mycobacterium tuberculosis เมื่อปั้โคโลนีบนกระดาษกรองที่จุ่ม auramine ซึ่งมีสีเหลืองสดแล้วหยด 0.5% sodium hydroxide สีเหลือง ของ Auramine รอบๆ โคโลนี จะคงทนอยู่นานกว่า 2 นาที ส่วน nonpathogenic Mycobacterium tuberculosis สีของ Auramine รอบ ๆ โคโลนีจะถูก decolorize หมดเกลี้ยง Unclassified Mycobacterium สีจะเปลี่ยนไปจากสีเหลืองเป็นสีอิฐ

7. Thioglycollate test* เป็นการทดสอบการเจริญของเชื้อทีบี เชื้อ Mycobacterium tuberculosis จะไม่เจริญใน Thioglycollate Medium, Unclassified Mycobacteria เจริญได้ภายใน 2-4 สัปดาห์ ส่วน saprophytic strain เจริญได้ดี (1-2 วัน) เมื่อเชื้อเจริญจะต้องย้อม A C F ดู เพื่อให้แน่ใจว่าความขุ่นของ Thioglycollate medium ไม่ได้เกิดจาก flocculent ของ Agar หรือเกิดจาก crystalline ของ material

น้ำยาและอาหารเลี้ยงเชื้อที่จำเป็น

1. Acid-fast stain(Kinyoun carbolfuchsin)

Basic fuchsin	4	GM.
phenol	8	ML.
Alcohol, 95%	20	ML.
Distilled water	100	ML.

ละลาย Basic fuchsin ใน alcohol แล้วเติมน้ำกลั่นลงไปทีละน้อย ขณะที่เติมต้องเขย่าไปด้วย จนครบ 100 มล. ละลาย (melt) phenol ที่ 56°C ใน water bath ใช้ pipette ดูดมา 8 มล. เติมลงไป

* Thioglycollate medium without indicator

2. Acid alcohol

Hydrochloric acid, concentrated	3	Ml.
Ethanol, 95%	97	ml.

3. Counter stain (Methylene blue)

Methylene blue	0.3	gm.
Distilled water	100	ml.

Trashis penicillin-blood agar medium

Plain agar	1.5	gm.
Glycerol, analytical grade	1	ml.
Human bank blood (with ACD solution)	25	ml.
Distilled water	74	ml.
Penicillin, crystalline potassiam G	50-100	units per milliliter*

(Final pH, approximately 6.3)

วิธีทำ ละลายเอการ์ใน glycerol-water โดยการต้ม sterilize โดย autoclave ที่ 15 pounds (121°C) นาน 15 นาที ทำให้เย็นใน water bath 45°C แล้วเติมเลือดลงไปพร้อมกับยา เพนนิซิลลิน ผสมให้ดีแล้ว เอาใส่หลอดแก้วจุกเกลียว วาง slant เมื่อเอการ์แข็งตัวให้เก็บ media นี้ไว้ในตู้เย็น

Thioglycollate medium without indicator

peptone	20	gm.
L-Cystine	0.25	gm.
glycerol	6	gm
sodium Chloride	2.5	gm.
sodium thioglycollate	0.5	gm
sodium sulfite	0.1	gm.
Agar	0.7	gm.
Distilled water	1,000	ml.

(Final pH 7.2 ±)

Medium นี้เมื่อใส่ในหลอดแก้วแล้ว จะต้องให้มีส่วนลึก 7 ซ.ม. sterile ใน Autoclave ที่ 121 °C นาน 15 นาที แล้วเก็บ medium ไว้ในอุณหภูมิห้องธรรมดา

* ใช้ 100 units ถ้า media นั้นเก็บนานกว่า 1 เดือน

References

1. Bailey and Scott. Diagnostic Microbiology, Saint Louis, The C.V. Mosby Company, Second Edition, 1966, p. 191.
2. Beam, R.E. and Kubica, G.P.: Stimulatory Effects of Carbondioxide on the Primary Isolation of Tubercle Bancilli on agar-containing Medium. Tech. Bull. Reg. Med. Techn. 38:215-217, 1968.
3. Kestle, D.G. and Kubica, G.P.; Sputum collection for cultivation of Mycobacterria an early morning specimen or the 24-27 hours pool. Tech. Bull. Reg. Med. Techn. 37:213-215, 1967.
4. Lorian, V.: Direct Cord reading agar in routing Mycobacteriology, App. Micro. 17:559-562, 1969.
5. Morse, W.C, Blair, E.B., Weiser, O.L., Sproat, E.F.: Mycobacteriology Laboratory Methods. U.S. Army Medical Research & Nutrition Lab. Denver, Colorado, May 1968.
6. Natre, S. and Kampol, P.: Tuberculosis in Nakorn Chiang Mai Hospital. Bull. Chiang Mai Med. Techn. 1:43-48, 1968.
7. Oatway, W.H., Salkin, D., Wilson, N. J., Thedos, P.A., and Wolinsky, E.: Diagnostic Standard and Classification of Tuberculosis. N.T.A. 1790 Broadway, New York 19, 1961, p. 16-25.

ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล

เคมีอุปกรณ์

Chemical Equipment Supply Company

REGISTERED ORDINARY PARTNERSHIP

102 - 104 อาคาร 1, ถนนราชดำเนิน ตรงข้ามโรงแรมมาเจ๊สติค พระนคร

102 - 104 MANSION 1, RAJDAMNERN AVENNE. OPP. MAJESTIC HOTEL.
BANGKOK, THAILAND.

ทะเบียนการค้าเลขที่ 10 47 1475

– จำหน่ายเครื่องมือแพทย์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์

– ผู้แทนจำหน่าย ตู้เย็นเก็บเลือดของ

บริษัท **Jewett Refrigerator Co., U.S.A.**

– กล้องจุลทัศน์ ของบริษัท **C. Reichert, Vienna**

– เครื่องแก้ววิทยาศาสตร์ **"Pyrex–U.S.A."**

ของบริษัท **Corning Glass Works International Co.**

– เครื่องวิทยาศาสตร์ จาก

บริษัท**Beckman Instruments Inc. U.S.A.**

ฯลฯ

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
BULLETIN OF CHIANG MAI MEDICAL TECHNOLOGY

Vol. 3 No. 1
January 1970

ย่อ และ รีวิวเอกสาร

HOW TO APPLY FOR ADMISSION TO A U.S. SCHOOL OF MEDICAL TECHNOLOGY APPROVED BY THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION

Admission Requirements :

1. Three years of U.S. College study or its equivalent, including 16 semester hours of approved chemistry courses, 16 semester hours of approved biologic sciene and 3 hours of mathemetics.
2. Most schools of medical technology require a C average or better.
3. In addition, the Schools of Medical Technology require a good working knowledge of spoken and written English.

Admission Procedures :

1. As evidence that you have the above qualifications, have your college or university send an official academic transcript to the Registry of Medical Technologists, Box 2544, Muncie, Indiana 47302. **Photostatic copies are not acceptable.** A free of $ 2 must accompany the request for transcript evaluation. Be sure to include :
   A. A list of all the schools you have attended, including locations and years of enrollment.
   B. The $ 2 fee to pay the Registry for the official evaluation. If sending a check, the overall dimensions must not exeed 8 - 3/4 "by 3-2/3".
2. If you are found to be qualified, the Registry will send you a certificate of eligibility when your transcript is returned. Enclose both documents with your application to any AMA-Approved School of Medical Technology. You may choose a school from the list the Registry will enclose with your certificate.
3. The best way to prove your English languege competency is to take an Engiish language proficiency test. You may do this by writing to TOEFL, Educational Testing Service, Princeton, New Jersey, U.S.A. 08540, for a **Bulletin of Information.** This contains a list of the cities in which the test will be held and the scheduled test dates. You should complete the registration form (also included), and return it to ETS with a $ 10 (or $ 13) international money order. Be sure to enter the name and address of the school you wish to attend in Item 2, so your scores will be sent directly. During the month before the test you will

receive an admission ticket, containing the exact center address and the reporting time.

If for some reason you are unable to take this test, **be sure to submit some other comparable proof** of your English language ability, along with your transcript and certificate of eligibility when you apply to the school of your choice.

SUPER-FAST ANALYZER

by Dr. Norman G. Anderson
From Clinical Laboratory Forum.

ประดิษฐกรรมใหม่เอี่ยมด้านเครื่องมือตรวจทาง Clinical laboratory ซึ่งได้ปฏิวัติเครื่องมือแบบเก่าที่กินเวลาและแรงงานได้อย่างสิ้นเชิง ก็คือ Fast analzer (GEMSAEC) ซึ่งสามารถจะตรวจแยกได้ถึง 40 samples ในระยะเวลาน้อยกว่า 30 วินาที เครื่อง Fast analyzer นี้กำลังติดตั้งและทำการทดสอบผลอยู่ที่ Tennessee's Oak Ridge National Laboratory ควบคุมโดย Dr. Norman G. Anderson

เครื่องมือดังกล่าวใช้ Double beam spectrophotemeter สามารถตรวจแยกได้ ดังนี้

- ใช้ตรวจทาง Micro analysis ทั้ง routine screening และ emergency tests
- ใช้ผสม complement ของ sample กับ reagents โดยอัตโนมัติในเวลา 1 วินาที
- สามารถ complete initial scan ของ samples ทั้งหมดภายใน 50-120 milli seconds
- อ่านผลออกมาทาง Oscilloscope โดย Cathode ray tube (CRT) และพิมพ์ออกเป็นตัวเลข
- รับเอา batch of samples ใหม่ไปตรวจแยกภายใน 2 นาที
- บอกความผิดพลาดของผู้ตรวจหรือเครื่องมือเองได้ทาง oscilloscope

ADULT FETOPROTEIN HELD TO DENOTE HEPATOMA

by Richard M. Iammarino
From Clinical Laboratory Forum

มีรายงานจากแพทย์ใน Pittsburgh ว่า $Alpha_1$ fetoprotein ("fetoglobulin") ซึ่งปกติปรากฏอยู่ใน fetus และ neonate นั้น จะพบได้เป็นส่วนใหญ่ใน cases ของ Primary carcinoma ของตับ และใช้เป็นเครื่องวินิจฉัยโรคได้อย่างแท้จริง

รายงานผู้ป่วยชายอายุ 78 ปีด้วย Primary carcinoma ของตับ และ confirmed ด้วย biopsy จากการทำ radial immunodiffusion พบว่าผู้ป่วยมี $Alpha_1$ fetoprotein ในระดับ 0.2 mg/ml. และจากการวิจัยคนไข้ 2 กลุ่ม กลุ่มแรกตรวจพบ $Alpha_1$ fetoprotein จำนวน 50% ของคนไข้ และอีกกลุ่มหนึ่งตรวจ

พบจำนวน 80%

ผู้รายงานย้ำว่า Alpha$_1$ fetoprotein ไม่สามารถตรวจได้ด้วย routine electrophoresis เพราะไม่มีการเปลี่ยนแปลง พอที่จะวินิจฉัยได้ว่าเป็น Primary carcinoma ของตับได้

สำหรับวิธีที่ใช้ตรวจ คือ วิธีของ Ouchterlony ซึ่งตรวจพบ Alpha$_1$ fetoprotein ได้ ถ้าใช้ high-titer antiserum ซึ่งเตรียมได้จากกระต่าย

การตรวจทำบน Agar plate เจาะรูจำนวน 7 รู รูตรงกลางเป็น Alpha$_1$ fetoprotein antiserum ส่วนอีก 6 รูโดยรอบเป็นของ sera ต่อไปนี้

3 sera ของ random cord

2 sera ของ adult control (จาก heart disease และ non-cancerous liver disease)

1 serum ของผู้ป่วยด้วย Liver carcinoma

ผลที่ได้พบว่ามี Precipitin bands เกิดขึ้นที่ cord sera ทั้งสาม และ serum ของผู้ป่วยด้วย Liver carcinoma เท่านั้น

107701

Cutaneous Diphtheria A Laboratory Note

ผู้ป่วยเป็นทหารหกล้ม ขณะออกตามล่าข้าศึก Saphenous vein ฉีกขาด และเป็นแผลถลอกที่ขา เกิดอาการ pyoderma ในเกือบทันทีนั้น จากการ culture ในเวลาต่อมาพบว่าเป็นเชื้อ C. diphtheria และไม่พบมี diphtheria toxemia ผู้ป่วยได้รับการ immumized มาก่อน

Belsey ได้รายงานว่า เชื้อ diphtheriod จะพบได้ตามปกติเป็น contaminate ของบาดแผลถ้ามีจำนวนน้อย แต่ถ้ามี contaminating diphtheriod เพิ่มขึ้นมาก เราจะพบ cutaneous corynebacterium diphtheria diphtheriod เหล่านี้ พบว่ามันเป็นสาเหตุของ miningitis localized lymphadenopathy, endocarditis, urethritis, rheumatoid synovial infection, tonsillitis, lung abscess และ trichomycosis axillaris

The American Journal of Medical Technology Volume 35 Number 8 August 1969.

Out break of Brucella melitensis type 2 infection in London.

โดย Galbraith, N.S., M.S. Ross, R R. De Mowbray and D.J.H Payne

เชื้อ Brucella melitensis ได้ระบาดในกรุงลอนดอน มีผู้ป่วยจากเชื้อนี้ 7 คน ซึ่งได้รับเชื้อมาจากเนยแข็งอิตาเลียน ปีโตริโน เป็นเนยแข็งที่ทำจากนมแกะดิบ เนยนี้ทำกันตามหมู่บ้านชนบท และส่งไปขายในตลาดอิตาลี

ได้นำเข้าไปขายยังประเทศอังกฤษซึ่งเป็นสาเหตุที่มาของ Brucella melitensis ปกติเนยแข็งอิตาเลียนปีโตริโน จะกินได้ต่อเมื่อไว้นาน 90 วัน เพื่อให้ปราศจากเชื้อ Brucella

ผู้ป่วย 7 คน เขาได้ทำการเพาะเลี้ยงเชื้อจากเลือดปรากฏผลพบเชื้อในเลือดผู้ป่วย 5 ราย อีก 2 รายเชื้อไม่ขึ้น ผู้ป่วยจะถูกเชื้อรบกวนอยู่นานตั้งแต่ 1 อาทิตย์ถึง 12 เดือน แอคคลูติเนชั่นไทเตอร์สูงตั้งแต่ 1:400 – 1:3200 ผู้ป่วยที่เฮโมเคลาเจอร์เนกาตีฟให้ไทเตอร์สูง 1:800 และ 1:3200

Brit. Med. J. 1:612-614, 1969.

วุ้นเส้นกับผู้ป่วยเบาหวาน

โดย น.พ. สลิล ศุขโรจน์

วุ้นเส้นไม่เหมาะสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน เนื่องจากวุ้นเส้น มีคาร์โปไฮเดรต มาก กว่าข้าวเสียอีก ข้าวมีคาร์โปไฮเดรต 89.6% ส่วนวุ้นเส้นมีคาร์โปไฮเดรตไม่ต่ำกว่า 99% วุ้นเส้นยังย่อยได้เร็วกว่าข้าวจ้าวเล็กน้อย และดูดซึมทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงเหมือนข้าวจ้าว

การจัดวุ้นเส้นเข้าในบัญชีอาหาร สำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน ก็เหมือนเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยนั่นเอง

วารสารเบาหวาน ของสมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-สิงหาคม, 2512.

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
BULLETIN OF CHIANG MAI MEDICAL TECHNOLOGY

January 1970
Vol. 3 No. 1

บทบรรณาธิการ

ก่อนอื่นกระผมในนามของคณะบรรณาธิการวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ ขออวยพรในวาระที่เถลิงศกใหม่ ปี๒๕๑๓ แด่ท่านสมาชิกและท่านผู้อ่านทุกท่าน ขออาราธนาคุณพระศรีรัตนตรัย และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลาย มีพระธาตุดอยสุเทพ ซึ่งเป็นที่เคารพสักการะของชาวเรา จงได้ดลบันดาลให้ท่านจงปราศจากโรคาพยาธิภยันตราย ทั้งปวง ประสพความสำเร็จความสุขความเจริญยิ่งด้วยธนสารสมบัติ มีความก้าวหน้าทั้งในด้านส่วนตัวและราชการ

ท่านผู้อ่านคงจะจำได้ว่า วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ ได้ผ่านสายตาท่านมาแล้วเป็นเวลา ๒ ปี เราต้องยอมรับว่า การดำเนินงานยังไม่เข้าขั้นในด้านต่าง ๆ แต่ก็ต้องขอความเห็นใจจากท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย อย่างไรก็ตามคณะผู้จัดทำก็มิได้นิ่งนอนใจ ที่จะคอยปรับปรุงแก้ไขอยู่เสมอ เพื่อให้วารสารเล่มนี้เป็นคุณประโยชน์และมีสาระแก่ท่านผู้อ่าน โดยอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย ตลอดจนท่านด้วย มิฉะนั้นแล้วก็คงจะไปไม่ตลอดรอดฝั่ง

คงจะเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปแล้วว่า เทคนิคการแพทย์ ก็เป็น วิชาชีพ ข้างเคียง กับ อาชีพแพทย์โดยหลัก หรือเป็นวิชาชีพที่ช่วยสนับสนุนแบ่งเบาภาระ อาชีพ แพทย์ให้ เป็น วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่สมบูรณ์ทั้งในด้านการสอน การวิจัยและการบริการ ในความเห็นส่วนตัวของกระผมแล้ว เทคนิคการแพทย์ก็กินความรวมการแพทย์ที่ใช้เทคนิคเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่

สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ทั่วไป (Medical Technology)

สาขาวิชาเทคนิครังสี (X-ray and Isotope technic)

สาขาวิชาเทคนิคกายภาพบำบัด (Physical Therapy Technic)

สาขาวิชาฮีสโตและไซโตโลยี (Histocytology Technics)

สาขาวิชาโสตทัศนศึกษาทางแพทย์ (Medical Arts)

สาขาวิชาการบริหาร และ สถิติโรงพยาบาล (Hospital Administration & Record)

ฉะนั้น ในวารสารเล่มนี้ก็ยินดีต้อนรับทุกท่านที่อยู่ในอาชีพตามสาขาวิชาดังกล่าว ในการที่จะแสดงออกซึ่งผลงานต่างๆ ไม่เฉพาะแต่เทคนิคการแพทย์ทั่วไปเท่านั้น และกระผมก็จะยิ่งรู้สึกเป็นเกียรติอย่างสูง ที่ได้รับ ความ ร่วมมือและอนุเคราะห์จากท่านในการให้ความรู้ ต่าง ๆ เพื่อเป็นวิทยาทาน

ในฉบับต้อนรับปีใหม่ ๒๕๑๓ ท่านคงจะเห็นว่าวารสารได้เปลี่ยนรูปโฉมไปบ้างเล็กน้อย โดยที่พยายามบรรจุเรื่องให้มากขึ้น เพื่อประโยชน์แก่สมาชิกและท่านผู้อ่านโดยตรง อนึ่ง ในฉบับต่อๆไป ทางคณะผู้จัดทำได้ดำริและลงมติให้มีการตอบปัญหา ทางวิชาการที่เกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการตลอดถึงวิธีการต่างๆ ที่ใช้ในการตรวจเพื่อการพิเคราะห์โรคต่างๆ ในผู้ป่วย และในขณะเดียวกันวารสารก็จะได้พยายามบรรจุเรื่องเกี่ยวกับการทดสอบใหม่ๆ ที่เห็นว่าจะเป็นประโยชน์และเหมาะสำหรับบ้านเมืองเรา เพื่อให้ท่านได้พิจารณาและอาจนำไปใช้ได้ในสถาบันของท่าน การตอบปัญหานั้นเราก็จะได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาต่างๆ เป็นผู้ให้ความกระจ่างแก่ท่าน ซึ่งอาจจะนำลงในวารสารนี้ หรือตอบเป็นการส่วนตัว ในกรณีที่รีบด่วนเป็นรายๆ ไป

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างมากว่า คงจะได้รับใช้ท่านสมาชิก และท่านผู้อ่านทุก ๆ ท่าน ทั้งนี้ทางวารสารมิได้มุ่งหวังประโยชน์ส่วนตัวแต่ประการใดเลย คิดแต่จะให้ความเจริญก้าวหน้าเพื่อส่วนรวมในวงการวิทยาศาสตร์การแพทย์เท่านั้น.

ชัยโรจน์ แสงอุดม พ.บ.

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
BULLETIN OF CHIANG MAI MEDICAL TECHNOLOGY

Vol. 3 No. 1
January 1970

ข่าว

การประชุม

ได้มีการประชุมบรรดาเทคนิคการแพทย์ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อวันที่ ๓๑ ตุลาคม ๒๕๑๒ เรื่องวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ ที่ประชุมมีมติเลือกบรรณาธิการ ผู้ช่วยบรรณาธิการ และประจำกองบรรณาธิการใหม่ ดังนี้

บรรณาธิการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ชัยโรจน์ แสงอุดม
ผู้ช่วยบรรณาธิการ	เนตร สุวรรณคฤหาสน์
กองบรรณาธิการ	สนอง ไชยารัศมี
	สวัสดิ์ ลังกาสิทธิ์
	ไพโรจน์ สภาวจิตร
	ประยูร อินบริบูรณ์
	ยุคลธร สุวรรณยอด
	สุชาติ ศิริทูล
	เฉียบ จันทวิวัฒน์
เหรัญญิก	เพ็ญศรี วรรณฤมล

และที่ประชุมลงมติให้เรียนเชิญนายแพทย์บัญจะ กุลพงษ์ เป็นที่ปรึกษาฝ่ายวิชาการด้านโลหิตวิทยาคลินิค

ทุนอุดหนุนการวิจัย

สำนักงานสภาวิจัยแห่งชาติ ได้อนุมัติให้ทุนหนุนการวิจัย แก่ อาจารย์เนตร สุวรรณคฤหาสน์ และนายแพทย์กัมพล พนัศอำพล แห่งภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ให้วิจัยเรื่อง

Isolation of Enteric Pathogens 1. comparison of different enrichment and plating media for recovery of Medically important bacteria from stool specimens.

Goodbye Bachelor

วันที่ 24 มกราคม 2513 เป็นวันที่น้องเทคนิคการแพทย์ปีที่ 1,2,3 ได้ร่วมกันเป็นเจ้าภาพในการจัดเลี้ยงส่งพี่ปี 4 ซึ่งจะสำเร็จการศึกษาในโอกาสอันใกล้นี้ จัดเป็นงาน Goodbye Bachelor ณ ร้านอาหารเมืองอิน เวลา 19.00 น.

พิธีเปิดตึกคณะแพทยศาสตร์ และอาคารเจ้าราชบุตร

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และ สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ได้ทรงพระมหากรุณาธิคุณ เสด็จพระราชดำเนิน มาทรงประกอบพิธีเปิดตึกคณะแพทยศาสตร์ และอาคาร

เจ้าราชบุตร ในวันที่ 29 มกราคม 2513 เวลา 15.00 น.

พิธีพระราชทานปริญญาบัตร

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และ สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ได้ทรงพระมหากรุณา เสด็จพระราชดำเนินมาทรงพระราชทานปริญญาบัตร แก่นักศึกษา ที่สำเร็จการศึกษาประจำปีการศึกษา 2511-2512 เป็นรุ่นที่ 4 ณ พลับพลาพิธีในบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในวันที่ 29 มกราคม 2513 เวลา 15.45 น.

อาคารเรียนหลังใหม่

อาคารเรียนหลังใหม่ของเทคนิคการแพทย์ คือ ตึกสุเทพหลังเก่า ขณะนี้ได้ดัดแปลงใหม่เป็นอาคารเรียนที่ทันสมัย คิดว่าคงจะเปิดใช้ในปีการศึกษา 2513 นี้

สมาชิกตลอดชีพ

นักศึกษาเทคนิคการแพทย์ปีที่ 4 ได้พร้อมใจกันสมัครเป็นสมาชิกวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ ตลอดชีพ โดยจ่ายค่าบำรุงท่านละ 200 บาท ทางกองบรรณาธิการจึงขอขอบคุณแก่นักศึกษาทุกๆ ท่านที่ให้การสนับสนุนวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ เป็นอย่างดีตลอดมา.