

นิพนธ์ปริทรรศน์

Algorithm การตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อ เอชไอวี

กิตติพงศ์ รุ่งเรืองธนะกิจ*

โรคเอดส์ในประเทศไทย

โรคเอดส์เป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทยมานานกว่าหนึ่งทศวรรษแล้ว จากรายงานของ องค์การ UNAIDS ในปีพ.ศ. 2535 ประเทศไทยมีผู้ติดเชื้อเอชไอวีใหม่มากกว่า 120,000 คนต่อปี และมีอัตราการความชุกในบางพื้นที่สูงถึงร้อยละ 5 หลังจากที่รัฐบาลไทยได้ตระหนักถึงปัญหานี้และดำเนินการแก้ไขปัญหาการแพร่ระบาดของโรคเอดส์อย่างจริงจัง โดยเฉพาะการรณรงค์ให้ใช้ถุงยางอนามัยในกลุ่มเสี่ยงต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องทำให้อัตราการติดเชื้อใหม่ลดลงตามลำดับจนได้รับการยอมรับจากนานาชาติว่าประสบความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาโรคเอดส์ขณะที่โรคเอดส์ยังคงเป็นปัญหาที่รุนแรงในอีกหลายส่วนของโลกโดยเฉพาะในทวีปแอฟริกา ในปี พ.ศ.2546 ประมาณการณ์ว่ามีผู้ติดเชื้อใหม่ในประเทศไทยเพียง 20,000 คนต่อปี และยังคงมีอัตราการความชุกของผู้ติดเชื้อเอชไอวี คือร้อยละ 1.5 ทั้งนี้เป็นเพราะความก้าวหน้าของยาต้านไวรัสและการเข้าถึงยาที่มีมากขึ้นทำให้ผู้ติดเชื้อและผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและสามารถมีชีวิตอยู่ได้นานขึ้น

โรคเอดส์และการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ

แม้ว่าจะมีความก้าวหน้าในการศึกษาวิจัยโรคเอดส์ในด้านต่าง ๆ รวมทั้งการทดสอบวัคซีนเอดส์

ทดลอง อย่างไรก็ตามการวินิจฉัยการติดเชื้อเอชไอวีก็ยังคงใช้ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อยืนยันการติดเชื้อ การตรวจทำได้ในหลายกรณีด้วยวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน ส่วนชุดตรวจการติดเชื้อเอชไอวีทางห้องปฏิบัติการที่มีใช้กันอยู่ก็มีการพัฒนามาเป็นลำดับ โดยอาจแบ่งชนิดของชุดตรวจได้เป็น 3 ประเภท ตามวัตถุประสงค์ คือ

1. การตรวจคัดกรอง (Screening Test) เป็นการตรวจเบื้องต้น โดยหาระดับแอนติบอดีต่อตัวเชื้อหรือส่วนของตัวเชื้อไวรัสเอชไอวี ชุดตรวจจะต้องมีความไวสูง เพื่อที่จะสามารถตรวจจับแอนติบอดีจำนวนน้อย ๆ ได้ การตรวจที่นิยมกันมากคือ ELISA ซึ่งสามารถตรวจด้วยอย่างจำนวนมากได้ ชุดตรวจชนิดนี้มีพัฒนาการ ดังนี้

1.1 First generation เป็นชุดตรวจรุ่นแรก ๆ ใช้ Viral lysate เป็นแอนติเจน เทคนิคที่ใช้เป็น indirect ELISA ที่ต้องใช้ secondary antibody เป็นตัวตรวจจับ

1.2 Second generation เป็นชุดตรวจที่ยังใช้เทคนิคเดิม แต่มีการเปลี่ยนแปลงแอนติเจนที่ใช้ให้เป็น Recombinant protein หรือ synthetic peptides เพื่อสามารถเพิ่มจำนวนแอนติเจนโดยไม่ต้องเลี้ยงไวรัสและรักษาความคงที่ของแอนติเจนได้

1.3 Third Generation เป็นชุดตรวจที่ถูก

* สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปรับปรุงโดยเปลี่ยนแปลงเทคนิคมาเป็น Sandwich technique โดยใช้ antigen เป็นตัวตรวจจับซึ่งทำให้สามารถตรวจหาแอนติบอดีชนิด IgM ได้รวมทั้งเพิ่มความจำเพาะให้มากขึ้น

1.4. Fourth generation เป็นการตรวจหาแอนติบอดีและแอนติเจนในการตรวจครั้งเดียว ซึ่งเหมาะสมมากในกรณีที่อยู่ในช่วงติดเชื้อใหม่ที่อาจจะมียังแอนติเจนเท่านั้น เป็นการเพิ่มความไวไปอีกระดับหนึ่ง

ชุดตรวจที่กล่าวมาถูกพัฒนาเพื่อรองรับงานธนาคารเลือดที่มีปริมาณมากและต้องการความไวสูงสุด นอกจากนี้ก็ยังมีชุดตรวจที่มีคุณลักษณะเป็น Simple Test หรือ Rapid test ซึ่งทำได้สะดวกและไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อน และเหมาะกับการตรวจจำนวนมากน้อยราย เช่น ในคลินิก หรือ การตรวจซ้ำ เป็นต้น

องค์การอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุขของไทย ได้กำหนดให้ชุดตรวจที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดว่าจะต้องมีความไวมากกว่าร้อยละ 99.5 และมีความจำเพาะมากกว่าร้อยละ 98

ในการตรวจด้วยชุดตรวจคัดกรอง โดยทั่วไปเมื่อผลการตรวจเป็นลบ จะสามารถรายงานผลเป็นลบได้ แต่หากผลการตรวจเป็นบวก จะต้องมีการตรวจในขั้นต่อไป คือ การตรวจยืนยัน

2. การตรวจยืนยัน (Confirmatory Test) เป็นการตรวจเพื่อยืนยันภาวะการติดเชื้อเอชไอวีด้วยการใช้เทคนิคที่มีความจำเพาะสูง ซึ่งก็คือการใช้ตัวเชื้อไวรัสทั้งหมดมาเป็นแอนติเจนเพื่อหาแอนติบอดีนั่นเอง เทคนิคที่ใช้ที่เป็นที่นิยมและมีบริษัทผลิตออกจำหน่ายได้แก่ Western Blot เนื่องจากเป็นเทคนิคที่สามารถอ่านผลได้ง่ายและสามารถเก็บแผ่นการตรวจไว้เป็นหลักฐานได้ด้วย

3. การตรวจส่วนของไวรัส (DNA PCR หรือ RNA PCR) โดยทั่วไปใช้การตรวจ RNA PCR

(เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Viral load assay) ในผู้ที่ทราบติดเชื้อแล้ว แต่อาจนำมาใช้ตรวจหาระยะติดเชื้อตอนแรกที่ยังไม่มีแอนติบอดีในผู้ที่สงสัยว่าติดเชื้อเอชไอวีก็ได้

Algorithm การตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อ เอชไอวี

Algorithm (a set of rules that must be followed when solving a particular problem) คือลำดับการตรวจที่กำหนดขึ้นเพื่อเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงาน การตรวจโดยใช้ชุดตรวจคัดกรองและตรวจซ้ำด้วยชุดตรวจยืนยัน (Western Blot) เป็นมาตรฐานที่ยอมรับกันทั่วไป (Gold Standard) แต่เนื่องจากชุดตรวจ Western Blot มีราคาสูงและเป็นปัญหาต่อประเทศกำลังพัฒนา องค์การอนามัยโลกได้แนะนำการจัด Algorithm โดยใช้ชุดตรวจชนิดคัดกรองหลายชนิดแทนการใช้ชุดตรวจยืนยันในประเทศไทย กระทรวงสาธารณสุขได้จัดทำแนวทางการตรวจการติดเชื้อเอชไอวี: คู่มือสำหรับห้องปฏิบัติการ (National Guideline for HIV Testing) เมื่อปี พ.ศ. 2539 เพื่อให้ห้องปฏิบัติการต่างๆ ในประเทศไทยใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงาน ซึ่งได้กล่าวถึงการจัด Algorithm หลายแบบที่ลดการใช้ Western Blot แต่ยังคงมีความไว (sensitivity) และความจำเพาะ (specificity) ของการตรวจวินิจฉัยเพื่อรายงานผลของสิ่งส่งตรวจนั้นได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้ได้แบ่ง Algorithm ตามเงื่อนไขการตรวจ ดังนี้

1. การตรวจวินิจฉัยผู้ติดเชื้อเอชไอวีทั่วไปเป็นการตรวจโดยใช้ชุดตรวจคัดกรอง จำนวน 2-3 ชนิด คือ ตรวจเริ่มต้นด้วย ELISA หรือ Rapid Test หากได้ผลลบให้รายงานได้เลย แต่หากให้ผลบวก ให้ตรวจซ้ำด้วยการตรวจที่มีหลักการแตกต่างจากครั้งแรก หากยังคงให้ผลเป็นบวก ให้เจาะเลือดครั้งที่สอง แล้วตรวจด้วยวิธีที่หนึ่ง

อีกครั้งหนึ่ง หรือตรวจด้วยวิธีที่แตกต่างจากสองวิธีแรก เมื่อได้ผลบวกตรงกันหมด ก็ให้รายงานเป็นบวกได้โดยไม่ต้องตรวจยืนยันด้วยวิธี Western Blot แต่หากได้ผลไม่ไปด้วยกันในการตรวจสองครั้งแรกก็ให้ตรวจด้วยวิธีที่สาม หลังจากนั้นให้กลับไปตรวจซ้ำในวิธีที่ได้ผลต่างกับอีกสองวิธี เมื่อได้ผลตรงกันหมดไม่ว่าลบหรือบวก ก็รายงานผลได้ตามนั้น แต่หากยังคงได้ผลไม่ตรงกัน จึงจะส่งตรวจ Western Blot ต่อไป Algorithm การตรวจแบบนี้ ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้เพื่อลดการตรวจด้วยวิธี Western Blot ที่มีราคาแพง

2. การตรวจการติดเชื้อเอชไอวีเพื่อคัดกรองเลือดบริจาค มีข้อแตกต่าง คือ จะใช้ตัวอย่างเลือดจาก side tube ในการตรวจครั้งแรก หากได้ผลลบก็ถือว่า เลือดนั้นไม่มีแอนติบอดีต่อเชื้อเอชไอวี แต่หากได้ผลบวก ให้ทำการตรวจซ้ำด้วยการนำตัวอย่างเลือดทั้ง side tube และ matching tube มาตรวจด้วยวิธีเดิมพร้อมกันอีกครั้งหนึ่ง หากได้ผลตรงกันทั้งสองตัวอย่าง เป็นอย่างไร ก็ให้ถือเอาเป็นที่สิ้นสุด แต่หากได้ผลแตกต่างกัน จะต้องทำการตรวจสอบทั้งระบบว่า มีการสลับตัวอย่างเลือดกันหรือไม่ Algorithm นี้จะเน้นที่ความไวอย่างเดียวเนื่องจากไม่ใช้การวินิจฉัย นอกจากนี้ยังเพิ่มขั้นตอนเพื่อลดความเสี่ยงของการสลับตัวอย่าง

3. การตรวจการติดเชื้อเอชไอวีในงานเฝ้าระวังโรคเอดส์ กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุขได้ประยุกต์ใช้แนวทางขององค์การอนามัยโลก โดยใช้ชุดตรวจคัดกรอง จำนวน 2 วิธี ผลการตรวจที่เป็นบวกจะต้องได้จากการตรวจด้วยชุดตรวจคัดกรองสองวิธีตรงกัน ซึ่งใช้ Algorithm นี้ทั้งในกลุ่มประชากรที่มีความชุกมากกว่าและน้อยกว่าร้อยละ 10

4. การตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อในเด็ก โดย

ทั่วไปจะถือว่าทารกที่ติดเชื้อเอชไอวี คือ ทารกที่คลอดจากมารดาที่ทราบว่าติดเชื้อเอชไอวีเมื่อทารกมีอายุมากกว่า 18 เดือนและให้ผลบวกต่อการตรวจแบบคัดกรองตรงกันทั้งสองวิธี หากจำเป็นต้องตรวจในทารกที่อายุน้อยกว่า 18 เดือนที่คลอดจากมารดาที่ทราบว่าติดเชื้อเอชไอวีจะต้องอาศัยการตรวจหาส่วนของตัวเชื้อเอชไอวี ได้แก่ p24 antigen หรือใช้วิธี PCR ตรวจหา RNA หรือ DNA จึงจะสามารถวินิจฉัยได้

Algorithm ที่กล่าวมาจะไม่ใช้ Western Blot อยู่ในลำดับการตรวจเพื่อยืนยันผล ยกเว้นกรณีที่ไม่สามารถสรุปผลได้ แต่จะใช้ชุดตรวจคัดกรองอื่นในการตรวจซ้ำ โดยอาศัยเทคนิคการใช้วิธีการตรวจที่มีหลักการแตกต่างกัน เช่น ใช้ Agglutination Test หรือ Rapid Test โดยหวังว่าหลักการที่แตกต่างกันนี้ จะลดผลบวกปลอมที่เกิดขึ้นจากวิธีการตรวจในครั้งแรกได้ อย่างไรก็ตาม วิธี Western Blot เป็นการตรวจหาแอนติบอดีต่อส่วนต่าง ๆ ของเชื้อเอชไอวี ซึ่งจะทำให้เห็นได้ว่ามีแอนติบอดีต่อส่วนต่างๆ ครบทั้งหมด หรือมีเพียงบางส่วนที่มักพบในผู้ติดเชื้อระยะแรก ในกรณีของการตรวจทารกที่มีอายุน้อยกว่า 18 เดือนจะใช้การตรวจหาส่วนของตัวเชื้อเนื่องจากทารกอาจจะรับแอนติบอดีมาจากมารดาที่ติดเชื้อเอชไอวี การตรวจลักษณะนี้ได้ถูกนำมาใช้ในการตรวจอาสาสมัครวัคซีนเอดส์ทดลองด้วยเช่นกัน

การทดสอบวัคซีนเอดส์ทดลองในประเทศไทย

ประเทศไทยในเข้าสู่ยุคของการทดสอบวัคซีนมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2537 จนถึงปัจจุบัน ได้มีการศึกษาทดสอบวัคซีนหลายชนิด ได้แก่

1. MN synthetic V₃ peptide (UBI) การศึกษาในระยะที่ 1 จำนวนอาสาสมัคร 30 คน ปี พ.ศ. 2537-38

2. MN gp120 (Genetech)-IDU การศึกษา
ระยะที่ 1/2 จำนวนอาสาสมัคร 33 คน ปี พ.ศ.
2538-39

3. SF₂ gp120 (Chiron) การศึกษา
ระยะที่ 1 จำนวนอาสาสมัคร 54 คน ปี พ.ศ. 2538-40

4. HIV E/B gp120 (Chiron) การศึกษา
ระยะที่ 1/2 จำนวนอาสาสมัคร 380 คน ปี พ.ศ.
2540-42

5. HIV E/B gp120 (Vax Gen) การศึกษา
ระยะที่ 2 จำนวนอาสาสมัคร 92 คน ปี พ.ศ. 2541-
42

6. HIV E/B gp120 (Vax Gen) การศึกษา
ระยะที่ 3 จำนวนอาสาสมัคร 2548 คน ปี พ.ศ.
2542-46

7. HIV E ALVAC (vCP1521) prime/
gp120 or gp160 B/E boost (Aventis Pastout /
Vax Gen) การศึกษา
ระยะที่ 1/2 จำนวนอาสาสมัคร
130 คน ปี พ.ศ. 2543-44

8. HIV E ALVAC (vCP1521) prime/
gp120 or gp160 B/E boost (Aventis Pastout /
Vax Gen) การศึกษา
ระยะที่ 1/2 จำนวนอาสาสมัคร
130 คน ปี พ.ศ. 2543-44

9. HIV E ALVAC (vCP1521) prime/
gp120 or gp160 B/E boost (Aventis Pastout /
Vax Gen) การศึกษา
ระยะที่ 3 จำนวนอาสาสมัคร
16,000 คน ปี พ.ศ. 2546

10. MRK Ad5 HIV-1 gag (Merck)
การศึกษา
ระยะที่ 1 จำนวนอาสาสมัคร 87 คน ปี
พ.ศ. 2547

วัคซีนที่ทดสอบในประเทศไทยทั้งหมด
จะใช้ส่วนประกอบของเปลือกไวรัส ได้แก่ gp120
หรือ gp160 ยกเว้นของ Merck ที่เป็นส่วนของ gag
อาสาสมัครที่ได้รับวัคซีนจะมีแอนติบอดีเกิดขึ้นและ
สามารถทำปฏิกิริยากับแอนติเจนที่มีในชุดตรวจ

ชนิดคัดกรอง ได้แก่ gp 41 และ gp 120 ดังนั้น
ภูมิคุ้มกันต่อวัคซีนสามารถทำให้เกิดผลบวกปลอม
ต่อวิธีการตรวจคัดกรองได้ในโครงการวิจัยทดสอบ
วัคซีน การประเมินสถานะการติดเชื้อเอชไอวีจะใช้
วิธีการตรวจยืนยัน ได้แก่วิธี Western Blot เพื่อ
แสดงว่าเป็นแอนติบอดีต่อวัคซีน คือเกิดปฏิกิริยา
ต่อส่วนเดียวในแถบของ Western Blot หรือเป็น
แอนติบอดีต่อทุกส่วนของตัวเชื้อทั้งหมด อย่างไรก็ตาม
ในการทดสอบวัคซีนที่ประกอบด้วยทั้งส่วนของ
เปลือกและส่วนในของไวรัสเอชไอวี แอนติบอดีที่
เกิดขึ้นก็จะให้ผลต่อการตรวจด้วย Western Blot
ได้คล้ายกับผู้ติดเชื้อใหม่ คือ มีปฏิกิริยาที่ gp120/
160 และ p24 จึงต้องใช้วิธีการ PCR หา RNA
ของเชื้อเอชไอวี ในการสรุปสถานะของอาสาสมัคร
ที่ให้ผลบวกต่อ วิธีการตรวจคัดกรองและ Western
Blot

ในระยะแรกการทดสอบวัคซีนทำในระยะที่หนึ่ง
และสอง ซึ่งมีจำนวนอาสาสมัครไม่เกินหนึ่งร้อยคน
ต่อโครงการ ต่อมาได้มีการดำเนินการทดสอบ
วัคซีนในระยะที่สามซึ่งมีอาสาสมัครจำนวนประมาณ
สองพันห้าร้อยคนและปัจจุบันมีการทดสอบวัคซีนที่
จังหวัดระยองและชลบุรีซึ่งใช้อาสาสมัครจำนวน
หนึ่งหมื่นหกพันคน ดังนั้นการตรวจหาภาวะการ
ติดเชื้อในห้องปฏิบัติการทั่วไปอาจพบปัญหาได้เมื่อต้อง
ตรวจผู้ที่มีประวัติการได้รับวัคซีนเอดส์ทดลองและ
ผู้นั้นจำเป็นต้องได้รับการตรวจเพื่อใช้สมัครงานหรือ
ทำประกันชีวิต ห้องปฏิบัติการจะต้องมีการตรวจ
เพื่อยืนยันสถานะของอาสาสมัครนั้นว่าไม่ได้ติดเชื้อ
โดยทั่วไปอาสาสมัครจะให้โครงการวิจัยที่รับผิดชอบเป็น
ผู้ออกใบรับรองผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของโครงการ
วิจัยที่แสดงว่าอาสาสมัครนั้นไม่เป็นผู้ติดเชื้อแม้ว่าจะให้
ผลบวกต่อชุดตรวจคัดกรองและชุดตรวจยืนยันก็ตาม
จากประสบการณ์ของผู้เรียบเรียงในการศึกษาอุบัติการณ์
ของการติดเชื้อเอชไอวีในกลุ่มผู้ใช้สารเสพติด

ระหว่างปี พ.ศ. 2542-2545 พบ 1 ราย ที่ให้ผลคล้ายผู้ติดเชื้อใหม่ คือให้ผลบวกต่ำ ๆ ต่อ ELISA แต่ให้ผลลบต่อ Gel agglutination และเมื่อทำ Western Blot ให้ผลบวกต่อ gp120 เท่านั้น และเมื่อเจาะเลือดในเวลาต่อมาอีกหลาย ครั้งก็ยังคงให้ผลเช่นเดิม ซึ่งจากการซักประวัติเพิ่มเติม อาสาสมัครรับว่าเป็นอาสาสมัครในโครงการวัคซีนที่กำลังศึกษาอยู่ในเวลานั้น

Algorithm การตรวจการติดเชื้อเอชไอวีในโครงการวิจัย

การตรวจหาความชุกของการติดเชื้อเอชไอวีในกลุ่มผู้ใช้สารเสพติดจำนวน 1,865 คน ในช่วงปี พ.ศ. 2542-43 ได้ปฏิบัติตามแนวทางการตรวจของกระทรวงสาธารณสุข คือใช้ Algorithm ที่มีชุดตรวจ ELISA เป็นการตรวจแรก และใช้ชุดตรวจ Gel agglutination เป็นชุดตรวจที่สองสำหรับตรวจซ้ำในรายที่ให้ผลบวกต่อชุดตรวจแรก หากผลของการตรวจทั้งสองไม่ตรงกัน จะตรวจยืนยันด้วยชุดตรวจ Western Blot ส่วนรายที่ให้ผลบวกตรงกัน ถือเป็นผู้ติดเชื้อเอชไอวี ทั้งนี้ได้เก็บสิ่งส่งตรวจที่ให้ผลบวกทั้งหมดไว้ และดำเนินการตรวจด้วยชุดตรวจ Western Blot ในภายหลัง ซึ่งได้ผลว่าให้ผลบวกต่อ Western Blot ทุกราย

ปัจจุบันมีแนวคิดเรื่องการตรวจหาภาวะการติดเชื้อในชุมชน โดยการให้คำปรึกษาและตรวจเลือดพร้อมกับแจ้งผลทันที ซึ่งเหมาะสำหรับการดำเนินการในพื้นที่ห่างไกลห้องปฏิบัติการ เนื่องจากไม่ต้องคำนึงถึงเวลาที่ใช้ในการนำเลือดกลับมาตรวจที่ห้องปฏิบัติการและการนำผลการตรวจกลับไปแจ้งในชุมชน การตรวจในลักษณะนี้จะใช้ชุดตรวจ Rapid test จำนวน 2 ชนิดที่สามารถตรวจเลือดที่เจาะจากปลายนิ้วได้โดยตรงโดยไม่ต้องปั่นแยกซีรัมเสียก่อน Algorithm ของการตรวจจะ

ประกอบด้วย การตรวจทั้งสองชนิดไปพร้อมกัน การแปลผลจะใช้ผลบวกทั้งสองชนิดเป็นบวกผลลบทั้งสองชนิดเป็นลบ หากผลทั้งสองชนิดแตกต่างกัน จะทำการเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำใส่หลอดเพื่อส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการด้วยวิธี ELISA และ Western Blot ตามลำดับ Algorithm นี้จะเพิ่มความไวเพราะใช้การตรวจสองวิธีพร้อมกันและมีความจำเพาะสูงเนื่องจากการยืนยันผลที่สงสัยด้วย Western Blot

การประเมิน Algorithm การตรวจการติดเชื้อเอชไอวี

ในการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อวินิจฉัยการติดเชื้อเอชไอวีนั้น ควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ที่อาจจะกระทบต่อการแปลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ได้ในห้องปฏิบัติการหนึ่ง อาจจะมี Algorithm การตรวจการติดเชื้อเอชไอวีมากกว่าหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งส่งตรวจจากบุคคลประเภทใด อย่างไรก็ตาม ควรจะต้องมีการประเมินความไวและความจำเพาะของแต่ละ Algorithm ก่อนที่จะประกาศใช้ ซึ่งจะไม่ใช้ความไวและความจำเพาะของชุดตรวจแต่ละชนิด เนื่องจากห้องปฏิบัติการได้รวมเอาชุดตรวจมากกว่าหนึ่งชนิดรวมเข้าอยู่ใน Algorithm นั้น ๆ แล้ว ในหลักการทั่วไปของการใช้ชุดตรวจในกลุ่มการตรวจคัดกรองหลายชุดตรวจมารวมกันเป็น Algorithm เมื่อห้องปฏิบัติการเลือกเอาชุดตรวจที่มีความไวสูงสุดที่ใช้อยู่เป็นการตรวจแรกก็เท่ากับว่า จะเกิดผลลบปลอมได้เท่ากับ 100 ลบด้วยค่าความไวของชุดตรวจนั้น เนื่องจากจะไม่สามารถตรวจจับรายที่เกิดผลลบปลอมได้ในรายที่ให้ผลบวกต่อชุดตรวจแรก จะถูกนำไปทดสอบต่อด้วยชุดตรวจที่สองหรืออาจมีชุดตรวจที่สามร่วมด้วย ซึ่งเป็นชุดตรวจที่มีความไวสูงเช่นเดียวกับชุดตรวจแรก แต่จะใช้หลักการที่

แตกต่างกันเพื่อกำจัดผลบวกปลอมออกไป หากความไวของชุดตรวจที่สองหรือสามมีไม่สูงมากพอแล้ว จะเกิดการกำจัดผลบวกจริงออกไปในขั้นตอนนี้ได้ด้วย ซึ่งเท่ากับว่าจะลดความไวของ Algorithm ดังกล่าวลงไปอีก ดังนั้น หากชุดตรวจที่ใช้ใน Algorithm ให้ผลไม่ตรงกันหมด ห้องปฏิบัติการจำเป็นจะต้องตรวจต่อด้วยชุดตรวจชนิดอื่นเช่น ได้แก่ Western Blot ทั้งนี้เพื่อจะเห็นปฏิกิริยาของแต่ละส่วนของไวรัสและจะช่วยให้การแปลผลการตรวจได้ดียิ่งขึ้น การประเมิน Algorithm อาจทำได้โดยการตรวจตาม Algorithm ด้วยสิ่งส่งตรวจ 2 ชนิด ชนิดละอย่างน้อย 100 ตัวอย่าง ได้แก่ Positive Specimen คือสิ่งส่งตรวจที่ได้รับการตรวจยืนยันก่อนแล้วด้วยชุดตรวจ Western Blot ว่ามีผลเป็นบวก และ Negative Specimen คือสิ่งส่งตรวจที่ได้รับการตรวจก่อนแล้วด้วยชุดตรวจคัดกรองที่มีความไวสูงสุดว่ามีผลเป็นลบ หากการแปลผลสุดท้ายของการตรวจตาม Algorithm ได้ผลตรงตามชนิดของสิ่งส่งตรวจ ก็สามารถมีความมั่นใจได้ว่า Algorithm ดังกล่าวมีความไวและความจำเพาะเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ หากได้ผลน้อยกว่าร้อยละ อาจพิจารณาปรับเปลี่ยนชุดตรวจที่มีหรือปรับลำดับชุดตรวจที่ใช้ใน Algorithm นั้น

เอกสารอ้างอิง

1. UNAIDS. 2004 Report on the Global AIDS Epidemic: 4th Global Report., June 2004.
2. เพ็ญประภา จันทร์บรรเจิด และ Arthur E Brown. บทบาทของห้องปฏิบัติการซีโรโลยีกับภาวะติดเชื้อเอชไอวี. วารสารโรคเอดส์ พ.ศ.2544, ปีที่ 13 ฉบับที่ 1, หน้า 30 – 39.
3. World Health Organization. Global Program on AIDS; Revised recommendations for the selection and use of HIV antibody tests. Weekly Epidemiology Record. 1997 (March 21): 81-7.
4. ไพจิตร วราชาติ บรรณาธิการ. แนวทางการตรวจการติดเชื้อเอชไอวี: คู่มือสำหรับห้องปฏิบัติการ (National Guideline for HIV Testing) ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร. พ.ศ.2539
5. National HIV Repository Bioinformatic Center (Thailand). 2001. "HIV Vaccine Trial in Thailand". (online). 30 July 2004. Available <http://www.nhrbc.org/news.html>.
6. Razak MH, Jittiwutikarn J, Suriyanon V, Vongchak T, Srirak N, Beyrer C, Kawichai S, Tovanabutra S, Rungruengthanakit K, Sawanpanyalert P, Celentano DD. HIV prevalence and risks among injection and noninjection drug users in northern Thailand: need for comprehensive HIV prevention programs. J Acquir Immune Defic Syndr. 2003 Jun 1; 33(2): 259-66.



คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ขอเชิญ

นักกายภาพบำบัด และผู้สนใจ เข้าร่วมการอบรม Pre-Conference Workshop

เรื่อง

การออกกำลังกายแบบใหม่ในสไตล์ Pilates Body Conditioning (Health and Wellness with the Physiotherapy)

โดยวิทยากร จาก ซีวาศรม ริสอร์ทแอนด์สปา

ในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2547

ณ ห้องเชียงแสน โรงแรมดวงตะวัน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

เพียงวันเดียวเท่านั้น ก่อนการประชุมวิชาการใหญ่ประจำปี 2547 คณะเทคนิคการแพทย์

สอบถามรายละเอียด ที่ โทร : 053-945072 โทรสาร : 053-946042

e-mail : piyanush@chiangmai.ac.th

ค่าลงทะเบียน : 1,500 บาท รับจำนวน 60 ท่านเท่านั้น และ

1,000 บาท สำหรับผู้สังเกตการณ์

โปรดแนะนำต่อท่านผู้อื่นที่สนใจ

กำหนดการประชุมวิชาการประจำปี 2547
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เรื่อง การส่งเสริมสุขภาพและการประเมินความสุขภาพสมบูรณ์ (Health Promotion and Wellness Assessment)

วันที่ 30 พฤศจิกายน 2547

ณ โรงแรมดวงตะวัน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

Pre-Conference Workshop:การออกกำลังกายแบบใหม่ในสไตล์ Pilates Body Conditioning(Health and Wellness with the Physiotherapy) (สาขากายภาพบำบัดและผู้สนใจ)

08.00-09.00	ลงทะเบียน
09.00-09.50	การบรรยาย : Kaleidoscope Model of Change วิทยากร : Mr. Bruce Hancock ชิวาศรม รีสอร์ทแอนด์สปา
09.50-10.40	การบรรยาย : แนวคิดหลักของการออกกำลังกายเพื่อเสริมความมั่นคงของระบบแกนกลางของร่างกาย,กายวิภาคศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการหายใจและการควบคุมลำตัว (Basic Concept of Pilates Exercise Therapy, Anatomical Relevance on Breathing and Trunk Stability Control) วิทยากร : อ.ดร.อุบล พิรุณสาร / อ.ดร.อาทิตย์ พวงมะลิ
10.40-11.00	พักอาหารว่าง
11.00-12.00	การฝึกปฏิบัติการ 1 : การออกกำลังกายเพื่อเสริมความมั่นคงของระบบแกนกลางของร่างกาย (Pilates and Basic Principle Movements) วิทยากร : คุณวันทนีย์ ด้านเจริญรักษ์ ชิวาศรม รีสอร์ทแอนด์สปา
12.00-13.00	พักอาหารกลางวัน
13.00-14.30	การฝึกปฏิบัติการ 2 : การออกกำลังกายเพื่อเสริมความมั่นคงของระบบแกนกลางของร่างกาย (Breathing Exercise and Basic Movements) (ต่อ)
14.30-15.00	พักอาหารว่าง
15.00-16.00	การฝึกปฏิบัติการ 3 : การออกกำลังกายเพื่อเสริมความมั่นคงของระบบแกนกลางของร่างกาย (Pilates for Back Rehabilitation) (ต่อ)
16.00-17.00	การบรรยาย : การประยุกต์ใช้การออกกำลังกายเพื่อเสริมความมั่นคงของระบบแกนกลางของร่างกายในทางคลินิก รายงานการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายเพื่อเสริมความมั่นคงของระบบแกนกลางของร่างกาย การอภิปรายและตอบข้อซักถาม : คุณวันทนีย์ ด้านเจริญรักษ์ / อ.ดร.อุบล พิรุณสาร / อ.ดร.อาทิตย์ พวงมะลิ



คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ขอเชิญ

นักวิชาการทุกสาขาวิชา และผู้สนใจ เข้าร่วมประชุมวิชาการประจำปี 2547

เรื่อง

การส่งเสริมสุขภาพและการประเมินความสุขสมบูรณ์ (Health Promotion and Wellness Assessment)

ระหว่างวันที่ 1 – 3 ธันวาคม 2547

ณ โรงแรมดวงตะวัน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

รายละเอียดตามกำหนดการแนบท้าย

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมที่ โทร : 053-945072, 053-946026 โทรสาร : 053-946042

e-mail : piyanush@chiangmai.ac.th, neelubol@chiangmai.ac.th, jariya.g@chiangmai.ac.th

pimolmas@chiangmai.ac.th, chutima@chiangmai.ac.th

** ค่าลงทะเบียน : 3,000 บาท รับจำนวน 500 ท่าน **

โปรดแนะนำต่อท่านผู้คนที่สนใจ

กำหนดการประชุมวิชาการประจำปี 2547

คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เรื่อง การส่งเสริมสุขภาพและการประเมินความสุขสมบูรณ์ (Health Promotion and Wellness Assessment)

ระหว่างวันที่ 1-3 ธันวาคม 2547

ณ โรงแรมดวงตะวัน จังหวัดเชียงใหม่

08.00-09.00	ลงทะเบียน
09.00-10.00	พิธีเปิด : โดย ฯพณฯ สุชาติรังสรรค์ เกษุราพันธ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข ปาฐกถาพิเศษ : การส่งเสริมสุขภาพและการประเมินความสุขสมบูรณ์ (Health Promotion and Wellness Assessment) วิทยากร : ฯพณฯ สุชาติรังสรรค์ เกษุราพันธ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข
10.00-10.30	พักอาหารว่าง
10.30-12.00	รูปแบบการส่งเสริมสุขภาพและการประเมินความสุขสมบูรณ์ (Health Promotion Model and Wellness Assessment) วิทยากร : รศ.ดร.ประภาเพ็ญ สุวรรณ
12.00-13.00	พักอาหารกลางวัน
13.00-14.30	การบริหารจัดการในการส่งเสริมสุขภาพ (Administrative Management in Health Promotion) วิทยากร : รศ.นันทยา ชนะรัตน์ รศ.ดร.ประทุม ม่วงมี ผศ.ดร.เพ็ญประภา ศิริโรจน์ พญ.พิมพ์ อ้นตระกูล ผู้ดำเนินรายการ : ศ.เกียรติคุณ นพ.ปัญญา กุลพงษ์
14.30-15.00	พักอาหารว่าง
15.00-16.00	การบริหารจัดการในการส่งเสริมสุขภาพ (Administrative Management in Health Promotion) (ต่อ)

08.30-09.00			ความเสี่ยงในการปฏิบัติงานด้านรังสีวิทยา (Risks in Radiological Practice)
09.00-10.30	การแพทย์ทางเลือก และการรักษาแบบองค์รวม (Holistic Approaches) วิทยากร : นพ.ชวลิต สันติกิจรุ่งเรือง นพ.พินิจ ลิ่มสุนทร	พระราชบัญญัติคุ้มครองเด็ก พ.ศ. 2546 วิทยากร : คุณสรพรพิสิทธิ์ คุมพ์ประพันธ์ ผู้อำนวยการมูลนิธิพิทักษ์สิทธิเด็ก	วิทยากร : นพ.จิตเจริญ ไชยาคำ
10.30-11.00	พักอาหารว่าง / ชมการออกร้านแสดงสินค้า		
11.00-12.00	การเสนอผลงานด้วยลายลักษณ์ และชมการออกร้านแสดงสินค้า		
12.00-13.00	พักอาหารกลางวัน / ชมการออกร้านแสดงสินค้า		
13.00-14.00	โภชนาการและการออกกำลังกาย (Nutrition and Exercise) วิทยากร : รศ.ดร.วิบูลย์ รัตนานนท์	พระราชบัญญัติคุ้มครองเด็ก พ.ศ. 2546 และ ความเกี่ยวเนื่องกับบทบาทของนักกิจกรรมบำบัด วิทยากร : ผศ.เทียม ศรีคำจักร์ คุณวรารัตน์ พุ่งวัชรารกร	ความก้าวหน้าทางรังสีวิทยา (Advanced Technology in Radiology) วิทยากร : รศ.พญ.รจนา ศิริศรีโร อ.นพ.อภิชาติ พานิชชีวลักษณ์ อ.นพ.วศิน พุทธารี
14.00-15.00	สารพิษในอาหารและมลพิษในสิ่งแวดล้อม (Toxic Substances in Food and Environmental Pollution) วิทยากร : ผศ.สุชาดา ไชยสวัสดิ์		
15.00-15.30	พักอาหารว่าง / ชมการออกร้านแสดงสินค้า		
15.30-16.30	สมุนไพรป้องกันมะเร็ง (Cancer Prevention Herbs) วิทยากร : อ.ดร.รัชดา เกรสสี	โปรแกรมส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้อ่อนสมรรถภาพทางกาย (Program for Health and Prevention for Physical Dysfunction) วิทยากร : อ.ดร.ร.อ. พิศักดิ์ ชินชัย	ความก้าวหน้าทางรังสีวิทยา (Advanced Technology in Radiology) (ต่อ)

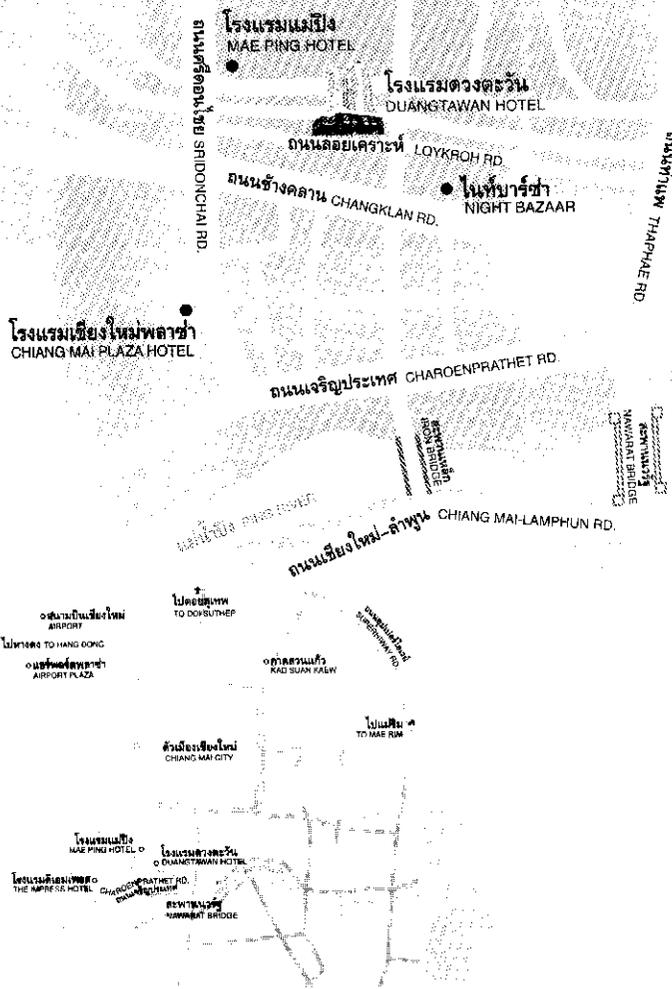
08.30-09.00		โยคะเพื่อสุขภาพ (Yoga for Health)	โปรแกรมส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ ศักยภาพผู้สูงอายุในมุมมองนักกิจกรรม บำบัด (Program for Health Promotion and Prevention for Elderly : Their Capacity by OT aspects)	การวัดปริมาณรังสีด้านรังสีวินิจฉัย (Diagnostic Radiology Dosimetry) วิทยากร : รศ. ระวีวรรณ กันไพเราะ อ. พิรุณ ไชยเชียงพิณ
09.00-09.30	โรคติดต่อเชื้อเรื้อรังทางเพศสัมพันธ์ (Chronic Sexually Transmitted Diseases)	วิทยากร : อ. กวี คงภักดีพงษ์ และคณะ มูลนิธิหมอชาวบ้าน	วิทยากร : ผศ.เพ็ญใจ รัตตากร	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสำหรับรังสีวินิจฉัย (Statistical Analysis for Diagnostic Radiology)
09.30-10.30	วิทยากร : นพ. เกรียงศักดิ์ จิตรวัชรนันท์ ผศ.ดร. ปราณีย์ ลิ้นชะชัย ผศ. ขจรศักดิ์ ตระกูลพั้ว			วิทยากร : อ. สุชาติ เกียรติวัฒนเจริญ
10.30-11.00	พักอาหารว่าง / ชมการออกร้านแสดงสินค้า			
11.00-12.00	การตรวจทางโลหิตวิทยาเพื่อประเมินความสุข สมบูรณ์ (Hematologic Testing for Wellness Assessment)	โยคะเพื่อสุขภาพ (Yoga for Health) วิทยากร : อ. กวี คงภักดีพงษ์ และคณะ มูลนิธิหมอชาวบ้าน (ต่อ)	โปรแกรมส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้ป่วยจิต เวช(Program for Health Promotion and Prevention for Mental Disabilities) วิทยากร : ผศ.เทียม ศรีคำจักร์	การเสนอผลงานด้วยวาจา (Oral Presentation)
12.00-13.00	พักอาหารกลางวัน / ชมการออกร้านแสดงสินค้า			
13.00-14.00	ความรู้พื้นฐานและหลักการการใช้วัคซีน (Basic and Principle in Vaccination) วิทยากร : รศ.ดร.วัชระ กสิณฤกษ์	โยคะเพื่อสุขภาพ (Yoga for Health)	การพัฒนารูปแบบกิจกรรมสำหรับผู้ป่วย จิตเวชในชุมชน (Health Promotion Model for Mental Disabilities) วิทยากร : คุณขวัญฤทัย ธนารักษ์ คุณอังคณา สามัตถิยะ ผศ.อริสา พงษ์ศักดิ์ศรี	การเสนอผลงานด้วยวาจา (Oral Presentation)
14.00-15.00	การประยุกต์ใช้วัคซีนสมัยใหม่และแนวโน้มการ พัฒนาวัคซีนในอนาคต (Applications of Novel Vaccine and Future Trends of Vaccine Development) วิทยากร : ผศ.ศักดิ์ชัย เดชดริยรัตน์	วิทยากร : อ. กวี คงภักดีพงษ์ และคณะ มูลนิธิหมอชาวบ้าน (ต่อ)		
15.00-15.30	พักอาหารว่าง / ชมการออกร้านแสดงสินค้า			
15.30-16.30		ประชุมกลุ่มอาจารย์พิเศษผู้ควบคุมการ ฝึกปฏิบัติงานสาขากายภาพบำบัด	ความคืบหน้าในการออกไปประกอบโรค ศิลปะและมาตรฐานวิชาชีพกิจกรรมบำบัด วิทยากร : รศ. สร้อยสุตา วิทยากร	ประชุมกลุ่มอาจารย์พิเศษผู้ควบคุมการฝึก ปฏิบัติงานสาขารังสีเทคนิค



Duangtawan Hotel is magnificently located in the heart of downtown Chiang Mai's Night Bazaar area, only 10 minutes from Chiang Mai international airport, bus terminal and railway station.



Chiangmai offers the enhancement of the north of Thailand. Pristine Natural surroundings combines with a treasure house of arts and crafts that are unlike any you will find anywhere else.



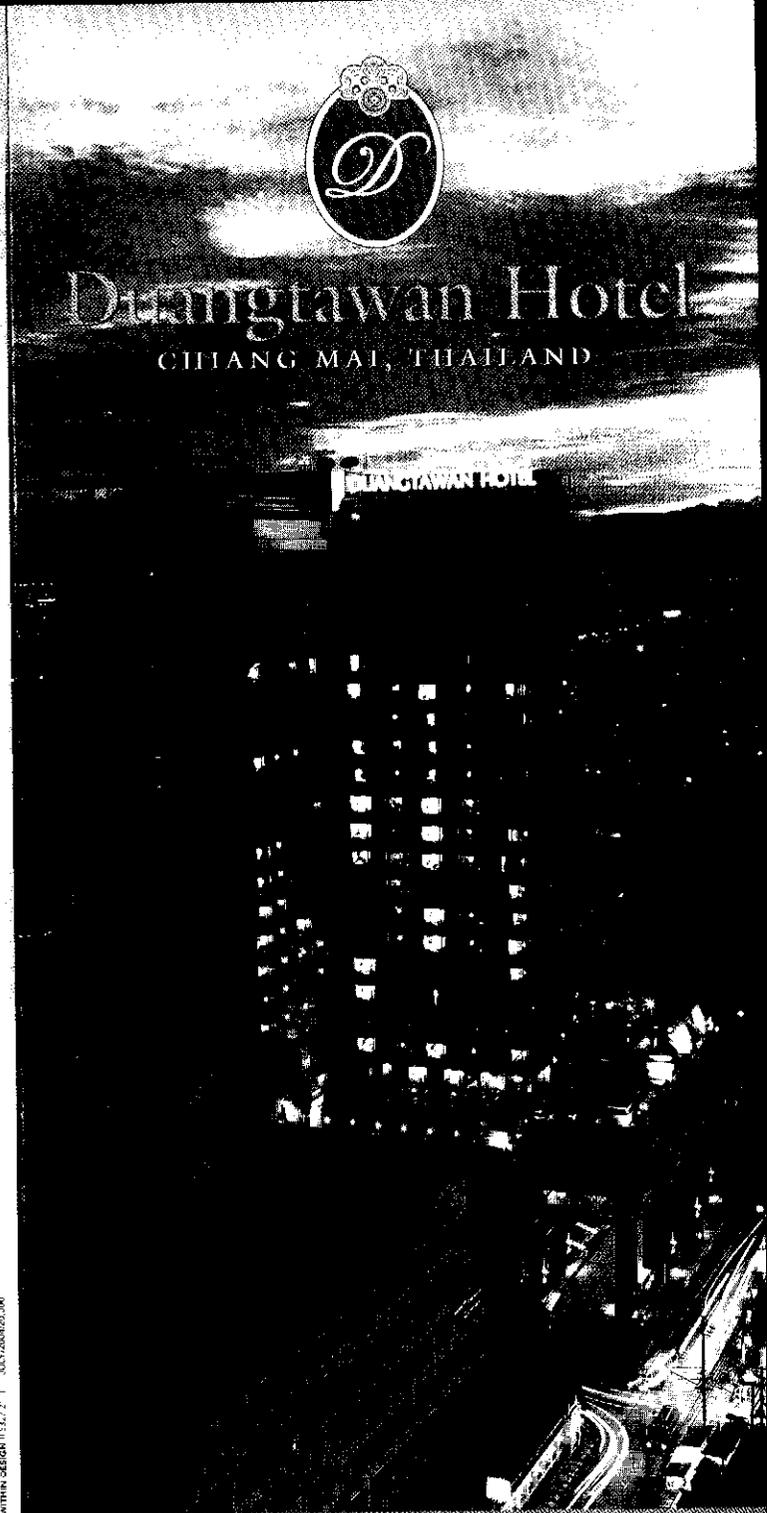
Duangtawan Hotel

CHIANG MAI, THAILAND.

Chiang Mai Office: 132 Loykroh Road, Chang Klan, Muang, Chiang Mai 50100, Thailand.
Tel: 0 5390 5000 Fax: 0 5327 5429, 0 5327 9100
E-mail: info@drwhotel.com, reservation@drwhotel.com
www.drwhotel.com

Bangkok Office: No.2 Soi Somprasong 1, Petchaburi Road
Tanonprayathai, Rachthevee, Bangkok 10400
Tel: 0 2653 7067 (Auto), 0 2255 0100 20 Fax: 0 2653 8048, 0 2653 7992
E mail: reservationbkk@drwhotel.com

WITH DESIGN 13327 2 | JULY 2003 03.000



Duangtawan Hotel... A new paradise for you

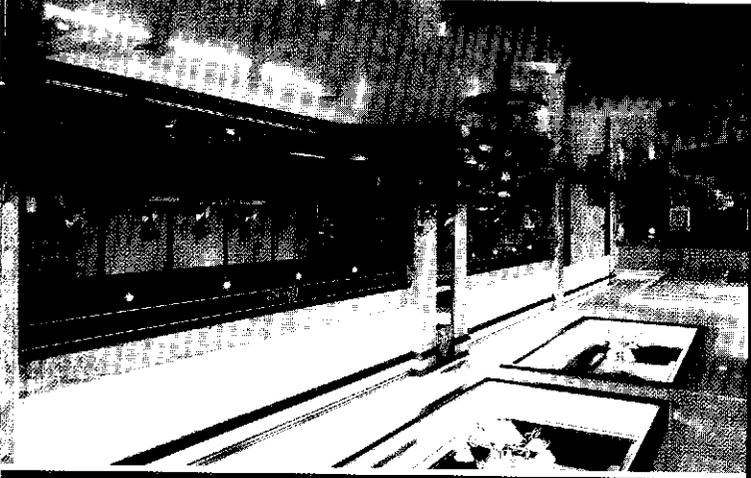
ou are sure to enjoy our unique brand luxury and will be provided with a comprehensive range of services to fulfill all your needs during your stay.



Duangtawan Hotel.. A new paradise for you

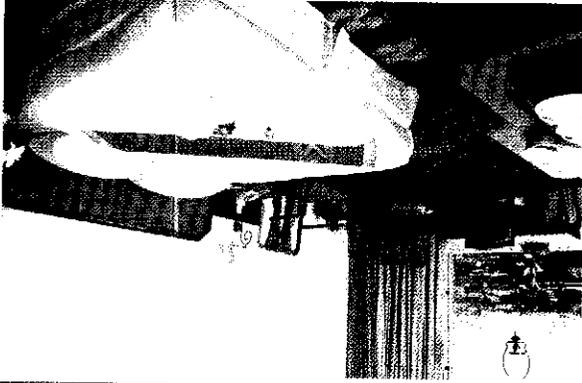
The Duangtawan Hotel ensures every visitor to Chiang Mai a memorable stay. Our excellent facilities and attentive staff are the perfect complement to the charms of the city.

The Duangtawan Hotel



Relax in luxurious style

Elegant modern Thai architecture is combined with all the latest amenities for your comfort and convenience. Throughout the hotel, the delicate sheen of smooth Thai silk furnishings ideally combines with sets of contemporary Thai art.



ll 504 of the Duangtawan Hotel's rooms are tastefully appointed and overlook refreshing natural scenery by day and the romantic atmosphere of Chiang Mai by night.

