



การออกแบบสื่ออินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง

ศุภกร

บุญเดช



การศึกษาค้นคว้าอิสระ เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาการออกแบบสื่อวัฒนธรรม

พฤษภาคม 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

INFOGRAPHIC DESIGN TO ACKNOWLEDGE OF BRAIN SYMPTOM



**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment
of the Requirements for the Bachelor of Fine and Applied Arts Degree
in Innovative Media Design**

May 2015

Copyright 2015 by Naresuan University

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาศิลปะและการออกแบบ ได้พิจารณาการศึกษา
ค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง "การออกแบบสื่ออินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง"
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
การออกแบบสื่อนวัตกรรม ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(ดร.दनัย เรียบสกุล)
อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภรัก สุวรรณวัฒน์)

หัวหน้าภาควิชาศิลปะและการออกแบบ

พฤษภาคม 2558

ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความสามารถอย่างยิ่งจาก ดร.दनัย เรียบสกุล
ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง
ต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการศึกษาค้นคว้าอิสระสำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้ศึกษาค้นคว้า
ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่ให้อำนาจใจและแรงสนับสนุนการ
ทำงานในทุกๆ ด้าน ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการทำงานทำให้
การศึกษาอิสระสำเร็จได้ และเกิดผลประโยชน์สูงสุด

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าขออุทิศ
แต่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน



ศุภกร บุญเดช

ชื่อเรื่อง	การออกแบบสื่ออินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง
ผู้ศึกษาค้นคว้า	ศุภกร บุญเดช
ที่ปรึกษา	ดร.दनัย เรียบสกุล
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าอิสระ ศป.บ. สาขาวิชาการออกแบบสื่ออนวัตกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558
คำสำคัญ	อินโฟกราฟิก (Infographic) โรคทางระบบสมอง (Brain Disease)

บทคัดย่อ

การออกแบบสื่ออินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง มีจุดประสงค์เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับโรคทางระบบสมอง โดยใช้สื่ออินโฟกราฟิกเพื่อให้ข้อมูลกระชับ อ่านง่าย เข้าใจง่าย เนื่องจากโรคทางระบบสมองมีข้อมูลค่อนข้างเยอะ และเป็นโรคที่อันตรายและใกล้ตัวเรามาก เนื่องด้วยมีข้อมูลที่เยอะจึงทำให้ผู้คนส่วนใหญ่ละเลยและไม่สนใจที่จะศึกษาข้อมูลจากโรคเหล่านี้ จึงทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญ และความน่าสนใจที่จะนำข้อมูลอันมากมายเหล่านี้มาแปลงเป็นอินโฟกราฟิกที่มีความกระชับ เข้าใจง่าย ทำให้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองและใช้เวลาไม่มากในการทำความเข้าใจ ซึ่งกลุ่มเป้าหมายคือกลุ่มบุคคลทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะกลุ่มบุคคลช่วงอายุ 20 ปีขึ้นไป เนื่องจากเป็นกลุ่มคนที่บรรลุนิติภาวะแล้ว เริ่มรู้จักดูแลตัวเองมากขึ้น และโรคทางระบบสมองมักจะเกิดขึ้นกับวัยรุ่นตอนปลาย บุคคลวัยทำงาน ไปจนถึงวัยชรา รวมถึงสามารถศึกษาไว้ได้ เพื่อเป็นความรู้ติดตัว การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้มุ่งเน้นให้ความรู้เกี่ยวกับโรคทางระบบสมองที่เข้าใจง่าย และสามารถทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง

ผลการศึกษาค้นคว้า สรุปได้ว่า ผู้ชมส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าการออกแบบสื่ออินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมองนั้นมีประสิทธิภาพ คือ อ่านแล้วเข้าใจง่าย สามารถศึกษาได้ด้วยตัวเอง และได้เสนอแนะว่าควรปรับสีให้น่าดึงดูดมากขึ้น ตัวหนังสือบางทำให้อ่านยาก

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การศึกษา.....	3
ขอบเขตของงานวิจัย.....	5
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
แผนการทำงาน.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
โรคทางระบบสมอง.....	8
การออกแบบอินโฟกราฟิก.....	49
การออกแบบ.....	64
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	72
วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย.....	72
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	72
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
สรุปแนวทางในการออกแบบ.....	77

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	78
แนวคิดในการออกแบบ.....	79
การออกแบบ layout.....	80
การพัฒนาแบบครั้งที่1.....	80
การพัฒนาแบบครั้งที่2.....	82
ผลงานชิ้นสุดท้าย.....	85
การออกแบบ symbol.....	96
การพัฒนาแบบครั้งที่1.....	96
ผลงานชิ้นสุดท้าย.....	99
การออกแบบ icon.....	100
การพัฒนาแบบครั้งที่1.....	100
การพัฒนาแบบครั้งที่2.....	101
ผลงานชิ้นสุดท้าย.....	102
การออกแบบอักษรพิเศษ.....	103
การพัฒนาแบบครั้งที่1.....	103
ผลงานชิ้นสุดท้าย.....	104
การออกแบบ package.....	105
การพัฒนาแบบครั้งที่1.....	105
ผลงานชิ้นสุดท้าย.....	106
5 บทสรุป.....	107
วัตถุประสงค์.....	107
สรุปผลการวิจัย.....	107
ปัญหาที่พบในการปฏิบัติงาน.....	108
แนวทางการแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะ.....	109

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	113
บรรณานุกรม.....	119
ประวัติผู้วิจัย.....	125



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตารางที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	4
2 ตารางที่ 2 แสดงแผนการทำงาน.....	5



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงภาพหลอดเลือดชนิดชนิด.....	21
2 แสดงภาพหลอดเลือดโป่งพองและแตก.....	21
3 แสดงภาพสมองอีกเสบ.....	25
4 แสดงภาพผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์.....	28
5 แสดงภาพการแบ่งส่วนการทำงานของสมอง.....	28
6 แสดงภาพหัวใจ.....	31
7 แสดงภาพผู้เสียชีวิตจากโรคหัวใจ.....	31
8 แสดงภาพอาการของโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง.....	32
9 แสดงภาพอาการของโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง.....	32
10 แสดงภาพอาการของโรคลมชัก.....	34
11 แสดงภาพการช่วยเหลือผู้ป่วยเบื้องต้น.....	34
12 แสดงภาพเยื่อหุ้มสมองอีกเสบ.....	37
13 แสดงภาพการแยกชั้นของเยื่อหุ้มสมอง.....	37
14 แสดงภาพอาการของโรคพาร์กินสัน.....	39
15 แสดงภาพอาการของโรคพาร์กินสัน.....	39
16 แสดงภาพก้อนเนื้อออก.....	43
17 แสดงภาพสาเหตุการเกิดโรคมะเร็งสมอง.....	43
18 แสดงภาพอาการของโรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก.....	47
19 แสดงภาพอาการของโรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก.....	47
20 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องความจริงของ 3G NETWORK ในประเทศไทย ปี 2556.....	50
21 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องการกินอาหารเพื่อสุขภาพและความสมดุลของการ ควบคุมน้ำหนัก.....	53
22 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องความสำคัญของรัฐธรรมนูญ.....	57

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
23 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องสมาชิกวุฒิสภาอยู่ตรงไหน.....	57
24 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องเก็บเงินได้ง่ายนิดเดียว.....	57
25 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องเก็บเงินไปเที่ยวแบบผอมๆ.....	57
26 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่อง 5 วิธีง่ายๆ ทำให้สมองฉลาดขึ้น.....	57
27 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องคนไทยกับเทศกาลวาเลนไทน์.....	58
28 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องเมื่อไทยกำลังจะเป็นดังชยะโลก.....	58
29 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องอ่อยปาก ลำบากไต.....	58
30 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องความจริงวันนี้ของ 3G ในประเทศไทย.....	58
31 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องสถิติการใช้อินเทอร์เน็ตผ่านมือถือในประเทศไทย....	58
32 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องห่วย ความหวังหรือ ความสิ้นหวัง.....	59
33 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องก๊าซธรรมชาติ.....	59
34 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องสถิติการใช้สื่อดิจิทัลในประเทศไทย.....	59
35 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องโรคสมองเสื่อมไทยอยู่ตรงไหน?	59
36 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องทำไมต้องใช้ nokia lumia.....	60
37 ภาพอินโฟกราฟิกเรื่องการเปรียบเทียบโทรศัพท์ 2 ยี่ห้อ.....	60
38 แสดงภาพอินโฟกราฟิก Portfolio	74
39 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องข้อมูลสถิติการทำงานของอาชีพนักดับเพลิง.....	75
40 แสดงภาพสัญลักษณ์เครื่องมือแพทย์.....	76
41 แสดงภาพการออกแบบ layout ครั้งที่ 1.....	80
42 แสดงภาพการออกแบบ layout ครั้งที่ 1.....	81
43 แสดงภาพการออกแบบ layout ครั้งที่ 2.....	82
44 แสดงภาพการออกแบบ layout ครั้งที่ 2.....	83
45 แสดงภาพการออกแบบ layout ครั้งที่ 2.....	84

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
46	แสดงภาพการออกแบบ layout โรคทางระบบสมอง.....	85
47	แสดงภาพการออกแบบ layout โรคพาร์กินสัน.....	86
48	แสดงภาพการออกแบบ layout โรคอัลไซเมอร์.....	87
49	แสดงภาพการออกแบบ layout โรคอัลไซเมอร์.....	88
50	แสดงภาพการออกแบบ layout โรคหลอดเลือดสมอง.....	89
51	แสดงภาพการออกแบบ layout โรคมะเร็งสมอง.....	90
52	แสดงภาพการออกแบบ layout โรคลมชัก.....	91
53	แสดงภาพการออกแบบ layout โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ.....	92
54	แสดงภาพการออกแบบ layout โรคสมองอักเสบ.....	93
55	แสดงภาพการออกแบบ layout โรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก.....	94
56	แสดงภาพการออกแบบ layout โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง.....	95
57	แสดงภาพการออกแบบ symbol ครั้งที่ 1.....	96
58	แสดงภาพการออกแบบ symbol ครั้งที่ 1.....	97
59	แสดงภาพการออกแบบ symbol ครั้งที่ 1.....	98
60	แสดงภาพการออกแบบ symbol ครั้งสุดท้าย.....	99
61	แสดงภาพการออกแบบ icon ครั้งที่ 1.....	100
62	แสดงภาพการออกแบบ icon ครั้งที่ 2.....	101
63	แสดงภาพการออกแบบ icon ครั้งสุดท้าย.....	102
64	แสดงภาพการออกแบบอักษรพิเศษครั้งที่ 1.....	103
65	แสดงภาพการออกแบบอักษรพิเศษครั้งสุดท้าย.....	104
66	แสดงภาพการออกแบบ package ครั้งที่ 1.....	105
67	แสดงภาพการออกแบบ package ครั้งสุดท้าย.....	106

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

มนุษย์กับโรคภัยไข้เจ็บนั้นอยู่คู่กันมาเป็นเวลานาน นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เปรียบเสมือนเป็นญาติสนิทกันเลยทีเดียว ปัจจุบันโรคต่างๆ ได้ถือกำเนิดขึ้นมากมาย ไม่ว่าจะเป็นโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสที่เป็นตัวแปรสำคัญ โรคที่เกิดตามกรรมพันธุ์ หรือแม้กระทั่งโรคที่เกิดจากการดำเนินชีวิตในแต่ละวัน โรคต่างๆ กำเนิดขึ้นตามเทคโนโลยี ยิ่งเทคโนโลยีก้าวไกลมากเพียงใด โรคภัยก็ยิ่งพัฒนาตัวเองให้เหนือกว่ามากขึ้นเพียงนั้น โรคในปัจจุบันนั้นมีทั้งโรคที่มีความรุนแรงเป็นอันตรายถึงชีวิต และมีทั้งโรคที่ไม่เป็นอันตราย สามารถรักษาหายได้ และ 1 ในโรคที่มีความรุนแรงสามารถคร่าชีวิตและทำให้ผู้ป่วยตกอยู่ในสภาพเปรียบเสมือนตายทั้งเป็นได้นั้นก็คือ "โรคทางระบบสมอง"

โรคทางระบบสมอง คือ โรคที่เกิดจากการทำงานของเซลล์สมองผิดปกติ และส่งผลให้เกิดอาการต่างๆ ทางสมอง เช่น อัมพาต ความจำเสื่อม สมองอักเสบ ซึ่งก็มีสาเหตุแตกต่างกันไปตามลักษณะของโรคนั้นๆ ส่วนใหญ่จะเกิดจากเซลล์สมองทำงานผิดปกติ โรคทางระบบสมองเป็นโรคที่อยู่ๆ ไม่ได้เกิดขึ้นโดยไม่รู้ตัว แต่อาการต่างๆ อาจะเกิดขึ้นโดยไม่ทันสังเกต บางครั้งอาจจะกลายเป็นเรื่องที่ยายเกินแก้ได้ แต่ถ้าหัดสังเกตตนเองอยู่เสมอก็สามารถที่จะรับรู้ได้ว่าตนเองเริ่มมีโอกาสเสี่ยงที่จะเป็นโรคเกี่ยวกับระบบสมอง เพราะฉะนั้นควรปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ หากรักษาแต่เนิ่นๆ ก็มีโอกาหายขาดและกลับไปมีสุขภาพที่แข็งแรงเช่นเดิมได้ โรคทางระบบสมองเป็นโรคที่อันตรายมาก เพราะ ผู้ป่วยบางรายที่โชคดีก็สามารถหายขาด แต่ผู้ป่วยที่เคราะห์ร้ายอาจจะต้องพบกับความพิการไปตลอดชีวิต ซึ่งนับว่าเป็นเรื่องที่น่าเป็นห่วง และใกล้ตัวมนุษย์มาก โรคทางระบบสมองเป็นโรคที่เกิดจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตแบบผิดๆ เช่น การสูบบุหรี่ การบริโภคอาหาร การขาดการออกกำลังกาย ซึ่งเป็นปัจจัยที่สามารถป้องกันได้หากสังเกต และใส่ใจวิถีการดำเนินชีวิตของตนเองอยู่เสมอ แต่อีกปัจจัยหนึ่งซึ่งไม่สามารถป้องกันได้ เพียงแต่สามารถเตรียมรับมือให้พร้อม นั่นคือ ความแก่ชรา ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่มีใครสามารถหลีกเลี่ยงได้

โรคทางระบบสมอง เป็นโรคที่พบได้ในทุกช่วงอายุ ตั้งแต่เด็กแรกเกิดไปจนถึงผู้สูงอายุ ทั้งนี้พบโรคทางระบบสมองในผู้ชายมากกว่าผู้หญิงประมาณ 2 เท่า กลุ่มโรคนี้จัดเป็นกลุ่มโรครุนแรง

ถึงแม้หลายโรคจะรักษาหาย แต่ผู้ป่วยมักจะมีความพิการหลงเหลืออยู่ตลอดชีวิตไม่มากก็น้อย เช่น ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือปัญหาในด้านความจำ เป็นต้น โรคนี้ถึงแม้จะมีความรุนแรงมาก แต่ก็มีวิธีป้องกันถ้าหากเราดูแล และใส่ใจตัวเองอยู่เสมอ การป้องกันโรคทางระบบสมองสามารถทำได้โดยการปรับพฤติกรรมการใช้ชีวิตเพื่อชะลอการเสื่อมของเซลล์สมอง เช่น เรื่องการบริโภค ควรรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ในทุกๆ มื้อ และรับประทานในปริมาณที่เหมาะสมร่วมกับการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ไม่สูบบุหรี่ จำกัดการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เพราะโรคทางระบบสมองเกิดได้จากโรคที่เป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดแดงแข็ง จะเห็นได้ว่าโรคทางระบบสมองนั้นมีปัจจัยเสี่ยง จากหลากหลายสาเหตุ โดยเฉพาะปัจจัยจากโรคที่ส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานของเซลล์สมอง อาการจากโรคทางระบบสมองนั้นขึ้นอยู่กับสาเหตุและตำแหน่งที่เกิดโรค เพราะสมองในแต่ละตำแหน่ง ทำหน้าที่แตกต่างกัน เช่น มีไข้ เกิดจากการติดเชื้อ หรือ ปวดศีรษะร่วมกับอาเจียน และมีแขนขาอ่อนแรง เกิดจากเนื้องอกในสมอง เป็นต้น (ศาสตราจารย์เกียรติคุณ / แพทย์หญิง พวงทอง ไกรพิบูลย์ / ว.รังสิรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์ : 2556)

ในปัจจุบันมีสื่อมากมายที่สามารถถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ให้ผู้คนได้ศึกษาหาความรู้ ไม่ว่าจะหนังสือสิ่งพิมพ์ สื่ออนิเมชัน หรือสื่อวีดีโอต่างๆ ล้วนแล้วก็ตามขึ้นอยู่กับผู้บริโภคว่าต้องการรับสื่อในรูปแบบใด ปัจจุบันสื่อสิ่งพิมพ์รูปแบบของอินโฟกราฟิกนั้นกำลังดีตลาดและเป็นที่น่าจับตามองเป็นอย่างมาก ถึงแม้จะได้รับความสนใจไม่มากเท่ากับสื่อที่เป็นภาพเคลื่อนไหว แต่อินโฟกราฟิกก็เป็นสื่ออันดับต้นๆ ที่กำลังเป็นที่นิยมอยู่มากในขณะนี้ อินโฟกราฟิกเป็นสื่อที่นำข้อมูลมากมายมหาศาลมาบีบอัดให้สั้น กระชับ เข้าใจง่าย โดยยังคงความรู้ที่มากมายนั้นอยู่

อินโฟกราฟิก หรือ อินฟอร์เมชันกราฟิก เป็นการแสดงผลของข้อมูลหรือความรู้โดยให้อ่านและเข้าใจง่าย งานกราฟิกประเภทนี้นิยมใช้สำหรับข้อมูลที่มีความซับซ้อน ตัวอย่างเช่น งานวิจัย โดยอินโฟกราฟิกนี้ยังคงนิยมใช้ในสายงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์สถิติศาสตร์ เพื่อให้แสดงถึงข้อมูลที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น ปัจจุบันอินโฟกราฟิกปรากฏตามสื่อ ตามป้ายสาธารณะ หรือแม้แต่คู่มือการใช้งานในหลายๆ อย่าง ซึ่งแสดงในลักษณะของตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ ตัวอย่างที่มักเห็นได้บ่อยคือ แผนที่รถไฟฟ้า แผนภาพการพยากรณ์อากาศ และข้อมูลทางด้านสถิติ ที่ปรากฏตามสื่อสาธารณะ ส่วนประกอบหลักของอินโฟกราฟิกคือเนื้อหาที่เป็น ข้อมูล สารสนเทศ หรือ ความรู้ ที่ถูกนำมาแสดงผลในลักษณะของงานกราฟิก โดยถูกนำมาจัดเรียงในลักษณะของ เส้น กล่อง สัญลักษณ์ พิกโตแกรม เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ นอกจากข้อมูลหลักที่แสดงผลออกมาทางกราฟิก

แล้ว ข้อมูลเสริมเช่น คำอธิบายเพิ่มเติม สัดส่วนสเกลในแผนที่ รวมถึงป้ายกำกับ ยังคงเป็นอินโฟกราฟิกที่เสริมเข้ามาในชิ้นงาน การอ่านและการตีความหมายของงานอินโฟกราฟิกจะมีหลายระดับ โดยระดับพื้นฐานงานอินโฟกราฟิกจะใช้ข้อมูล สี หรือ สัญลักษณ์ที่เป็นสากล เข้าใจง่ายเพื่อให้ผู้อ่านสามารถรับข้อมูลที่แสดงผลได้อย่างรวดเร็ว (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี : 2556)

ผู้วิจัยจึงสังเกตเห็นว่า การจัดทำอินโฟกราฟิกนั้นสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้หลากหลายช่วงอายุ เพราะอินโฟกราฟิกมีความน่าสนใจ มีการนำเสนอข้อมูลโดยใช้สี รูปภาพ และสัญลักษณ์ แทนตัวหนังสือ มีการบีบอัดข้อมูลที่มากมายให้กระชับ อ่านง่าย เข้าใจง่าย เนื่องจากปัจจุบันมนุษย์ให้ความสำคัญกับการอ่านหนังสือน้อยลง มีผลการวิจัยว่ามนุษย์สามารถจดจำสัญลักษณ์ สี รูปภาพ ได้มากกว่าตัวหนังสือ เพราะฉะนั้นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของอินโฟกราฟิกน่าจะช่วยให้ผู้รับสารเกิดความสนใจที่อยากจะศึกษาข้อมูล และได้รับความรู้จากวิจัยนี้เพิ่มมากขึ้น การวิจัยนี้น่าจะช่วยให้คนในแวดวงอินโฟกราฟิกหรือผู้ที่สนใจได้เห็นแนวทางการสร้างสรรค์ผลงานโดยผ่านสื่ออินโฟกราฟิก และได้รับความรู้จากโรคทางระบบสมองที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาข้อมูลการสร้างสื่ออินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง
2. เพื่อศึกษาข้อมูลเรื่องโรคทางระบบสมอง
3. เพื่อออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับโรคทางระบบสมอง โดยมุ่งเน้นที่สาเหตุ อาการ และวิธีป้องกัน ซึ่งเมื่อชมสื่ออินโฟกราฟิกแล้วสามารถรับรู้ถึงปัญหา สาเหตุ และเกิดความตระหนักถึงอันตรายของโรคทางระบบสมอง

ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม
หลักการออกแบบอินโฟกราฟิก 1. การออกแบบอินโฟกราฟิกที่น่าสนใจ 2. โทนีสีที่ใช้ 3. การจัดวางที่เหมาะสม	1. ความน่าสนใจของรูปแบบอินโฟกราฟิก 2. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคทางระบบสมอง
โรคทางระบบสมอง 1. โรค 2. สาเหตุ 3. อาการ 4. วิธีป้องกัน	

กลุ่มเป้าหมาย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงให้ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมายทุกช่วงอายุ โดยเฉพาะกลุ่มเป้าหมายช่วงอายุ 20 ปีขึ้นไป และกลุ่มผู้ป่วย เนื่องจากเป็นกลุ่มคนที่บรรลุนิติภาวะและเริ่มดูแลตัวเองมากขึ้น โรคทางระบบสมองมักจะเกิดขึ้นกับวัยรุ่นตอนปลาย บุคคลวัยทำงาน ไปจนถึงวัยชรา รวมถึงสามารถศึกษาไว้ได้เพื่อเป็นความรู้ติดตัว

นิยามศัพท์เฉพาะ

- การออกแบบ (Design) หมายถึง การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมให้ดียิ่งขึ้น ด้วยการใช้วัสดุและวิธีการที่เหมาะสม ตามแบบแผนและจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

- สื่ออินโฟกราฟิก (Info graphic) ย่อมาจาก อินฟอร์เมชันกราฟิก หมายถึง ภาพหรือกราฟิกซึ่งบ่งชี้ถึงข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นสถิติ ความรู้ ตัวเลข ฯลฯ เรียกว่าเป็นการย่อข้อมูลเพื่อให้ประมวลผลได้ง่ายเพียงแค่วาดตามอง ซึ่งเหมาะสำหรับผู้คนในยุคไอทีที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลซับซ้อนมหาศาลในเวลาอันจำกัด (เหตุผลเพราะมนุษย์ชอบและจดจำภาพสวยๆ ได้มากกว่าการอ่าน) และในปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยมในโลกของโซเชียลเน็ตเวิร์ค ประโยชน์และพลังของ อินโฟกราฟิกนั้นมีอยู่มากมาย เพราะด้วยแผนภาพสวยๆ สามารถทำให้คนทั่วไปสามารถเข้าถึง เข้าใจ ข้อมูลปริมาณมากๆ ด้วยแผนภาพภาพเดียว ด้วยข้อมูลที่ถูกคัดกรองมาเป็นอย่างดี ทำให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย เป็นวิธีการนำเสนอข้อมูลเชิงสร้างสรรค์

- โรคทางระบบสมอง (Brain disease) คือ โรคที่เกิดจากการทำงานของเซลล์สมองผิดปกติส่งผลให้เกิดอาการต่างๆ ทางสมอง เช่น อัมพฤกษ์ อัมพาต สับสน ความจำเสื่อม พบได้ในทุกช่วงอายุ ตั้งแต่เด็กแรกเกิดไปจนถึงผู้สูงอายุ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

รูปแบบและแนวทางการนำเสนอ การออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง สามารถทำให้กลุ่มเป้าหมายอายุ 20 ปีขึ้นไป หรือบุคคลทั่วไปได้รับความรู้ความเข้าใจ และตระหนักถึงอันตรายจากโรคทางระบบสมอง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนางานออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อให้ ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง เพื่อที่จะสามารถพัฒนาและออกแบบได้จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลประกอบเพื่อทำการพัฒนาและปรับปรุงผลงานการวิจัย และทำความเข้าใจเกี่ยวกับ ข้อมูลเบื้องต้นในด้านต่างๆ อันประกอบด้วย

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโรคทางระบบสมอง

2.1.1 ระบบสมอง

2.1.2 โรคทางระบบสมอง

2.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบอินโฟกราฟิก

2.2.1 หลักการออกแบบอินโฟกราฟิก

2.2.2 ประเภทของงานอินโฟกราฟิก

2.2.3 ข้อควรคำนึงในการออกแบบอินโฟกราฟิก

2.2.4 เคล็ดลับในการออกแบบอินโฟกราฟิก

2.3 การออกแบบ

2.3.1 ความหมายของการออกแบบ

2.3.2 ประเภทของการออกแบบ

2.3.3 หลักการออกแบบ

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโรคทางระบบสมอง

2.1.1 ระบบสมอง

สมอง คือ อวัยวะที่สำคัญและสลับซับซ้อนที่สุดในสัตว์หลายชนิดตามลักษณะทางกายวิภาค หรือที่เรียกว่า encephalon จัดว่าเป็นส่วนกลางของระบบประสาท สมองเป็นส่วนหนึ่งของร่างกาย มีหน้าที่เกี่ยวกับการจดจำการคิด และความรู้สึกต่างๆ ประกอบด้วยตัวเซลล์ประมาณ 10 พันล้านตัว ถึง 12 พันล้านตัว แต่ละตัวมีเส้นใยที่เรียกว่า แอกซอน (Axon) และเดนไดรต์ (Dendrite) สำหรับให้ กระแสไฟฟ้าเคมี (Electrochemical) แล่นผ่านถึงกัน การที่เราจะคิด หรือจดจำสิ่งต่างๆ นั้น เกิดจากการเชื่อมต่อของ กระแสไฟฟ้าในสมอง คนที่ฉลาดที่สุดก็คือ คนที่สามารถใช้กำลังไฟฟ้า ได้เต็มที่ คำว่าสมองนั้นส่วนใหญ่จะเรียกระบบประสาทบริเวณหัวของสัตว์มีกระดูกสันหลัง คำนี้บางทีก็ใช้เรียกอวัยวะในระบบประสาทบริเวณหัวของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังอีกด้วย สมองมีหน้าที่ควบคุมและสั่งการการเคลื่อนไหว, พฤติกรรม และภาวะธำรงดุล (homeostasis) เช่น การเต้นของหัวใจ, ความดันโลหิต, สมดุลของเหลวในร่างกาย และอุณหภูมิ เป็นต้น หน้าที่ของสมองยังมีเกี่ยวข้องกับความรู้ (cognition) อารมณ์ ความจำ การเรียนรู้ การเคลื่อนไหว (motor learning) และความสามารถอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ สมองประกอบด้วยเซลล์สองชนิด คือ เซลล์ประสาท และเซลล์เกลีย เกลียมีหน้าที่ในการดูแลและปกป้องนิวตรอน นิวตรอนหรือเซลล์ประสาทเป็นเซลล์หลักที่ทำหน้าที่ส่งข้อมูลในรูปแบบของสัญญาณไฟฟ้าที่เรียกว่า ศักยะงาน (action potential) การติดต่อยุ่ระหว่างนิวตรอนนั้นเกิดขึ้นได้โดยการหลั่งของสารเคมีชนิดต่างๆ ที่รวมเรียกว่า สารสื่อประสาท (neurotransmitter) ข้ามบริเวณระหว่างนิวตรอนสองตัวที่เรียกว่า ไชนแนปส์ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น แมลงต่างๆ ก็มีนิวตรอนอยู่นับล้านในสมอง สัตว์มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่มักจะมีนิวตรอนมากกว่าหนึ่งร้อยล้านตัวในสมอง สมองของมนุษย์นั้นมีความพิเศษกว่าสัตว์ตรงที่ว่ามีความซับซ้อนและใหญ่กว่าเมื่อเทียบกับขนาดตัวของมนุษย์ (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี : 2557)

สมองทำหน้าที่ไม่ต่างจากศูนย์บัญชาการควบคุมการทำงานของทุกส่วนในร่างกาย ไม่ว่าจะ เป็นอวัยวะต่างๆ การเคลื่อนไหว ความคิด ความจำ ประสาทรับรู้หรือพฤติกรรมตอบสนองต่อ สิ่งรอบตัว สุขภาพที่แข็งแรงของสมองจึงหมายถึงความราบรื่นของการดำเนินชีวิต แต่ไม่ใช่ทุกคนที่จะโชคดีมีสมองที่แข็งแรง เพราะในความซับซ้อนของสมองอาจมีความผิดปกติเกิดขึ้นได้มากกว่า 600 โรค 1 ส่งผลให้มีผู้ป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับสมองเป็นจำนวนมาก และเพิ่มขึ้นทุกปีเฉพาะในประเทศไทย รายงานจากสถาบันประสาทวิทยากระทรวงสาธารณสุข ระบุว่าในช่วงระหว่างปีพ.ศ.

2549 - 2551 จำนวน ผู้ป่วยของสถาบันแห่งหนึ่งเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 162 ขณะที่ในสหรัฐอเมริกาที่มีผู้ป่วยมากถึง 50 ล้านคน หรือ 1 ใน 5 ของจำนวนประชากรทั้งหมด สมองของมนุษย์ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วนดังนี้ (นิตยสาร Better Health โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ : ฉบับที่ 18/2552)

1. สมองส่วนหน้า (Forebrain) มีขนาดใหญ่ที่สุด มีรอยหยักเป็นจำนวนมาก สามารถแบ่งออกได้ดังนี้
 - ออลแฟกทอรีบัลล์ (olfactory bulb) อยู่ด้านหน้าสุด ทำหน้าที่ดมกลิ่น (ปลา กบ และสัตว์เลื้อยคลานสมองส่วนนี้จะมีขนาดใหญ่) ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ออลแฟกทอรีบัลล์จะไม่เจริญ แต่จะดมกลิ่นได้ดีโดยอาศัยเยื่อในโพรงจมูก
 - ซีรีบรัม (Cerebrum) มีขนาดใหญ่ที่สุด มีรอยหยักเป็นจำนวนมาก ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ ความสามารถต่างๆ เป็นศูนย์การทำงานของกล้ามเนื้อ การพูด การมองเห็น การดมกลิ่น การชิมรส แบ่งเป็นสองซีก แต่ละซีกเรียกว่า Cerebral hemisphere และแต่ละซีกจะแบ่งได้เป็น 4 พูดังนี้
 - a. Frontal lobe ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหว การออกเสียง ความคิด ความจำ สติปัญญา บุคลิก ความรู้สึก พื้นอารมณ์
 - b. Temporal lobe ทำหน้าที่ควบคุมการได้ยิน การดมกลิ่น
 - c. Occipital lobe ทำหน้าที่ควบคุมการมองเห็น
 - d. Parietal lobe ทำหน้าที่ควบคุมความรู้สึกด้านการสัมผัส การพูด การรับรส
 - ทาลามัส (Thalamus) อยู่เหนือไฮโปทาลามัส ทำหน้าที่เป็นสถานีถ่ายทอดกระแสประสาทเพื่อส่งไปจุดต่างๆในสมอง รับรู้และตอบสนองของความรู้สึกเจ็บปวด ทำให้มีการสั่งการแสดงออกพฤติกรรมด้านความเจ็บปวด
 - ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบประสาทอัตโนมัติ และสร้างฮอร์โมนเพื่อควบคุมการผลิตฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองซึ่งจะทำการควบคุมสมดุลของปริมาณน้ำและสารละลายในเลือด และยังเกี่ยวกับการควบคุมอุณหภูมิร่างกาย อารมณ์ความรู้สึก วงจรการตื่น การหลับ การหิว การอิม และความรู้สึกทางเพศ
2. สมองส่วนกลาง (Midbrain) เป็นสมองที่ต่อจากสมองส่วนหน้า เป็นสถานีรับส่งประสาทระหว่างสมองส่วนหน้ากับส่วนท้ายและส่วนหน้ากับนัยน์ตาทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของลูกตาและม่านตาจะเจริญดีในสัตว์พวกปลา กบ ฯลฯ ในมนุษย์สมองส่วน obtic lobe นี้จะเจริญไปเป็น Corpora quadrigemina ทำหน้าที่เกี่ยวกับการได้ยิน

3. สมองส่วนท้าย (Hindbrain) ประกอบด้วย

- พอนส์ (Pons) - อยู่ด้านหน้าของซีรีเบลลัม ติดกับสมองส่วนกลาง ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานบางอย่างของร่างกาย เช่น การเคี้ยวอาหาร การหลั่งน้ำลาย การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้า การหายใจ การฟัง
- เมดัลลา (Medulla) - เป็นสมองส่วนท้ายสุด ต่อกับไขสันหลัง เป็นทางผ่านของกระแสประสาทระหว่างสมองกับไขสันหลัง เป็นศูนย์กลางการควบคุมการทำงานเหนืออำนาจจิตใจ เช่น ไอ จาม สะอึก หายใจ การเต้นของหัวใจ เป็นต้น
- ซีรีเบลลัม (Cerebellum) - อยู่ใต้ซีรีบรัม ควบคุมระบบกล้ามเนื้อให้สัมพันธ์กัน และควบคุมการทรงตัวของร่างกาย

นอกจากนี้ยังมีกึ่งสมองเป็นส่วนประกอบอีก ซึ่งกึ่งสมอง (Lobes of the brain) เป็นส่วนหนึ่งของสมอง ในการแบ่งกึ่งของสมองในระยะดั้งเดิม เป็นการแบ่งตามลักษณะทางกายวิภาค ซึ่งแสดงถึงความเกี่ยวข้องกับหน้าที่ต่างๆ กันของสมองเทเลนเซฟาลอน ซึ่งเป็นส่วนที่ใหญ่ที่สุดของสมองมนุษย์แบ่งออกได้เป็นกึ่งต่างๆ เช่นเดียวกันกับสมองส่วนซีรีเบลลัม แต่หากไม่ระบุให้เจาะจงลงไป การแบ่งกึ่งของสมองมักหมายถึงการแบ่งกึ่งเฉพาะของซีรีบรัม

เทเลนเซฟาลอนแบ่งออกได้เป็น 4 กีบ ได้แก่

1. สมองกึ่งหน้า (Frontal lobe) ทำหน้าที่เกี่ยวกับความคิด ความเสียหายของสมองส่วนนี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอารมณ์
2. สมองกึ่งข้าง (Parietal lobe) ทำหน้าที่สำคัญในการรวบรวมและประมวลข้อมูลความรู้สึกทั้งหลาย และหน้าที่ในการควบคุมวัตถุส่วนของสมองกึ่งข้างนี้ยังเกี่ยวข้องกับการประมวลภาพและที่ว่าง (visuospatial processing)
3. สมองกึ่งท้ายทอย (Occipital lobe) รับความรู้สึกเกี่ยวกับการมองเห็น การเสียมของสมองส่วนนี้ทำให้เห็นภาพหลอน (hallucinations)
4. สมองกึ่งขมับ (Temporal lobe) รับความรู้สึกเกี่ยวกับกลิ่นและเสียง รวมทั้งการประมวลสิ่งกระตุ้นที่ซับซ้อนเช่น ใบหน้า หรือทิวทัศน์

นอกจากนี้ยังมี

- สมองกลีบอินซูลา (insular lobe) เป็นส่วนของคอร์เท็กซ์ที่อยู่ระหว่างและถูกปกคลุมด้วยสมองกลีบขมับและสมองกลีบข้าง ในบางตำราแยกคอร์เท็กซ์นี้ออกเป็นกลีบหนึ่งของสมอง และบางที่จัดกลุ่มกลีบนี้กับโครงสร้างลิมบิก ที่อยู่ติดลงไปในสมองในกลีบลิมบิก (limbic lobe)
- ซีรีเบลลัม (Cerebellum) ทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลรับความรู้สึกกับการเคลื่อนไหว ซึ่งเกี่ยวข้องกับการรักษาร่างกายให้สมดุล ซีรีเบลลัมสามารถแบ่งออกเป็นสมองกลีบหน้า (anterior lobe), กลีบด้านหลัง (posterior lobe), และกลีบฟลอคคูลโนดูลาร์ (flocculonodular lobe) ในบางครั้งมีการจัดให้ซีรีเบลลัมเป็นกลีบหนึ่งของสมองซึ่งถือว่าไม่ถูกต้อง

กลีบทั้งสี่หรือห้าของเทเลนเซฟาโลนแบ่งออกครึ่งหนึ่งเป็นครึ่งทรงกลม เรียกว่า ซีรีบรัลเฮมิสเฟียร์ข้างซ้ายและขวา (cerebral hemisphere) ครึ่งทรงกลมทั้งสองเชื่อมต่อกันด้วยโครงสร้างที่เรียกว่า คอร์ปัส คาลโลซั่ม (corpus callosum) ทำให้สมองทั้งสองข้างสามารถส่งข้อมูลไปหากันและกันได้ สมองข้างซ้ายจะรับและส่งข้อมูลไปยังข้างขวาของร่างกาย และสมองข้างขวาจะทำหน้าที่เกี่ยวกับร่างกายซีกซ้าย

สมอง ส่วนที่สามเรียกว่า นิวแมมมาเลียเนเบรน (New Mammalian brain) หรือสมองของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสมัยใหม่ คือสมองใหญ่ ทั้งหมด โดยเฉพาะบริเวณพื้นผิวของสมองที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับ ความรู้สึกนึกคิด การเรียนรู้ สติสัมปชัญญะ และรายละเอียดที่สลับซับซ้อน มีขนาดใหญ่กว่าสมองอีก 2 ส่วนถึง 5 เท่าด้วยกัน สมองส่วนนี้เป็นศูนย์รวมเกี่ยวกับ ความฉลาด ความคิดสร้างสรรค์ การคำนวณ ความรู้สึก เห็นอกเห็นใจผู้อื่น ความรักความเสน่หา เป็นสมองส่วนที่ทำให้มนุษย์รู้จักคิด หาหนทางเอาชนะธรรมชาติ หรือควบคุมสิ่งแวดล้อมในโลกนี้

โครงสร้างสมอง 3 ส่วนที่อยู่ในกะโหลกศีรษะของเรา ก็คือ ระบบประสาทสำคัญที่ได้วิวัฒนาการมาจากยุคดึกดำบรรพ์จนถึงปัจจุบัน เป็นสิ่งที่ได้รับมาจากบรรพบุรุษ และเป็นสิ่งที่ทำให้เราสามารถประสบความสำเร็จในชีวิต อย่างไรก็ตามควรจำไว้ว่าสมองเรายังมีความสามารถที่ยังไม่ได้พัฒนา หรือยังมีโอกาสที่จะพัฒนาไปได้อีกมาก ประสบการณ์หรือการกระทำของเรารวมถึงความรู้สึกนึกคิด พฤติกรรม กิจกรรมทั้งหลาย การหลับ การตื่น ความฝัน ล้วนขึ้นอยู่กับสมองทั้ง 3 ส่วนนี้ทั้งสิ้น ระบบสมอง 3 ส่วนนี้แสดงให้เห็นว่า ธรรมชาติสามารถสร้างโครงสร้างใหม่ และโครงสร้างที่สลับซับซ้อนขึ้นบนพื้นฐานของโครงสร้างเก่าๆ ซึ่งเปรียบเสมือนเซลล์ต่างๆ ที่ได้ผสมผสานตัวเองเข้าไปในสิ่งมีชีวิตที่มีหลายเซลล์ เป็นการเปลี่ยน หรือวิวัฒนาการจากสัตว์เซลล์เดียวเป็นสัตว์หลายเซลล์ เริ่มด้วยระบบประสาทอาร์เบอร์น หรือเรปทีเลียน เบรน ที่มีหน้าที่ขึ้น

พื้นฐานที่ง่ายที่สุดเป็นการทำงานในเด็กเล็กๆ ซึ่งค่อยๆ มีพัฒนาการตามมา สมองส่วนนี้ทำหน้าที่เกี่ยวกับประสาทสัมผัส และสั่งงานให้กล้ามเนื้อเมื่อมีการเคลื่อนไหว นอกจากทำหน้าที่พื้นฐานง่าย ๆ แล้ว สมองส่วนนี้ยังรับและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้จากสมองหรือระบบประสาทส่วนถัดไป และทำให้เกิดเป็นระบบอัตโนมัติขึ้น ทำให้เรามีปฏิริยาอย่างง่าย ๆ ปราศจากอารมณ์ ปราศจากเหตุผล เช่น สัญชาตญาณ การมีชีวิตอยู่เพื่อความอยู่รอด ความต้องการอาหาร ที่พักอาศัย หรือ การมีเพศสัมพันธ์ในรูปแบบง่ายๆ ไม่สลับซับซ้อนของสัตว์บางประเภท สมองสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสมัยเก่า หรือ สมองลิมบิก เบรน (Limbic brain) ระบบประสาท ส่วนถัดไปที่เรียกว่า ลิมบิกเบรน หรือ โอลด์แมมมาเลียนเบรน หรือสมองสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสมัยเก่า สมองส่วนนี้จะอยู่ที่เทมโพรอลโลบ หรือเป็นส่วนข้างๆ ของสมองใหญ่ ทั้งสองข้าง สมองส่วนนี้ได้รับการเรียกชื่ออีกอย่างหนึ่งว่าอีโมชันแนลเบรน (Emotional brain) หรือสมองที่เกี่ยวกับ อารมณ์หรือลิมบิกเบรน ซึ่ง Limb มาจากคำว่า "โอบรอบ" คือ สมองส่วนนี้จะโอบรอบสมองส่วนที่เป็นอาร์เบรน หรือเรปทิลเลียนเบรน สมองส่วนนี้จะทำให้เราปรับตัวได้ดีขึ้น มีความฉลาดมากขึ้นและสามารถเรียนรู้โลกได้กว้างขึ้น ดังนั้นการที่มีสมองส่วนนี้จะเป็นการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมจาก อาร์เบรน หรือ สมองส่วนที่เรียบง่าย มาเป็นสมองส่วนที่สลับซับซ้อนมากขึ้น มีความสามารถในการปรับตัว ปรับพฤติกรรมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้มากขึ้น สมองส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับความรู้สึก เช่น ชอบ ไม่ชอบ ดี ไม่ดี โกรธ หรือมีความสุข เศร้า หรือสนุกสนาน รักหรือเกลียด ถ้าหากว่ามีสิ่งกระตุ้นที่ไม่ดีเข้ามา สมองส่วนนี้ก็แปลข้อมูลออกมาเป็นความเครียดหรือไม่มีความสุข หรือถ้าหากว่าเคยมีประสบการณ์ที่เจ็บปวดมาก่อนก็จะทำให้เกิดความรู้สึกไม่ชอบ เป็นต้น สมองส่วนนี้มีความเกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย เกี่ยวข้องกับ ความสัมพันธ์ระหว่างแม่กับลูก เด็กกับครอบครัว เด็กกับสังคม หรือระหว่างผู้หญิงกับผู้ชาย เกี่ยวข้องกับความฝัน วิสัยทัศน์ และความเพ้อฝัน ซึ่งส่วนหนึ่งมาจากสมองใหม่ที่เรียกว่า สมองสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสมัยใหม่ หรือ นีโอคอร์เท็กซ์ (Neocortex) ด้วย สมองส่วนที่ 3 หรือสมองส่วนที่ทำหน้าที่สูงสุดในบรรดาสมองทั้งหมด เรียกว่า นีโอคอร์เท็กซ์ แปลว่า สมองส่วนใหม่ (New brain) จะมีขนาดใหญ่กว่าสมองอีก 2 ส่วนถึง 5 เท่าด้วยกัน สมองส่วนนี้จะเป็นที่รวมเกี่ยวกับความฉลาด ความคิดสร้างสรรค์ การคำนวณ ความรู้สึกเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ความรักความเสนหา สมองส่วนนี้จะทำให้เรารู้จักหาหนทางที่จะควบคุมสิ่งแวดล้อมในโลกนี้ สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา และการมีอิทธิพลควบคุมคนอื่นด้วย นอกจากนั้นสมองส่วนนี้จะทำหน้าที่เกี่ยวกับความคิดทางด้านปรัชญา ศาสนา เป็นส่วนที่จะทำให้เห็นหนทางไปถึงจุดมุ่งหมายของมนุษยชน แต่อย่างไรก็ตาม สมองส่วนนี้ไม่สามารถที่จะทำงานได้โดยปราศจากสมองอีก 2 ส่วน คือ อาร์เบรน กับ ลิมบิกเบรน มาช่วยด้วย โดยสมองส่วนใหม่หรือนีโอคอร์เท็กซ์ แบ่งแยกออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านขวาและ

ด้านซ้าย แต่ละด้านจะมีหน้าที่เฉพาะเจาะจง มีเส้นใยประสาทที่เตรียมพร้อมสำหรับการเรียนรู้ และรับรู้ข้อมูลจากสมองอีก 2 ส่วน ในขณะที่มีการตอบสนองจากระบบอาร์เบอร์นก็จะมีการป้อนข้อมูลนี้กลับเข้าไปในสมองส่วนใหม่หรือนีโอคอร์เท็กซ์ด้วย ซึ่งทำให้เกิดการสร้างระบบประสาทขนานไปกับระบบประสาทในอาร์เบอร์น ถ้าหากไม่มีสมองนีโอคอร์เท็กซ์ การตอบสนองก็จะเป็นไป โดยอัตโนมัติ แต่เนื่องจากการควบคุมจากสมองส่วนใหม่หรือนีโอคอร์เท็กซ์ทำให้การทำงานเป็นไปอย่างมีวัตถุประสงค์มากขึ้น มีความสลับซับซ้อนมากขึ้น ถึงแม้ว่าสมอง 3 ส่วนจะทำงานประสานกัน แต่ในบางขณะเราสามารถที่จะเลือกใช้สมองส่วนใดส่วนหนึ่งมากกว่าส่วนอื่นได้ เช่น ในเรื่องเพศสัมพันธ์ ระบบประสาทอาร์เบอร์นที่เกี่ยวข้องกับเพศสัมพันธ์จะทำงาน แต่จะเห็นได้ว่ามนุษย์เรามีรูปแบบการมีเพศสัมพันธ์ที่ไม่เหมือน สัตว์ ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติอย่างง่าย ๆ เพศสัมพันธ์ของมนุษย์มีรูปแบบที่ซับซ้อนกว่า มีเรื่องของอารมณ์ เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ตรงนี้ต้องใช้สมองนีโอคอร์เท็กซ์เข้าไปเปลี่ยนรูปแบบจากการสืบพันธุ์ง่าย ๆ แบบสัตว์ให้มี รูปแบบ ที่สลับซับซ้อนมากขึ้น อาร์เบอร์นยังเกี่ยวข้องกับเรื่องของการใช้ภาษาด้วย พบว่าทารกในครรภ์จะมีการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อบริเวณปากอย่างเฉพาะเจาะจงในขณะที่ได้ยินเสียงของแม่พูดต้องใช้สมองส่วนอาร์เบอร์นทำงานส่งให้กล้ามเนื้อตรงนั้นเคลื่อนไหว และเนื่องจากสมองส่วนอาร์เบอร์นอยู่บริเวณที่เรียกว่า เบรินสเต็ม (Brain Stem) หรือก้านสมอง ซึ่งจะเป็นประตูเปิดปิดการรับรู้กับโลกภายนอก ดังนั้นถ้าหาก ระบบสมองส่วนนี้เสียไป เราจะไม่สามารถรับรู้โลกภายนอกได้เลย สมองส่วนอาร์เบอร์นยังมีหน้าที่เกี่ยวกับการหลับการตื่น ทำให้เรารู้สึกตัวอยู่ตลอดเวลา ถึงแม้ว่าสมองอาร์เบอร์นสามารถที่จะตอบสนองโดยตรงกับประสาทสัมผัสที่รับเข้ามา แต่ปฏิกริยาส่วนใหญ่แล้วจะต้องผ่านสมองส่วนอีโมชันแนลหรือลิมบิกเบรน เพื่อที่จะจัดเก็บความจำและทำให้เกิดการเรียนรู้ สมองส่วนอีโมชันแนล หรือ ลิมบิกเบรนยังมีหน้าที่เกี่ยวกับภาษาอีกด้วย ซึ่งจะเกิดขึ้นก่อนที่เด็กทารกจะพูดได้ ด้วยซ้ำ หากไม่มีสมองส่วนนี้เราจะไม่สามารถเขียนหรือพูด หรือสื่อสารกับใครได้ เช่น เดียวกันกับถ้าเราไม่มีสมองส่วนใหม่ หรือสมองนีโอคอร์เท็กซ์ เราก็จะไม่สามารถคิดได้เลย แต่เดิมเราคิดว่าสมอง 2 ส่วนที่เก่าแก่ คือ อาร์เบอร์น กับ ลิมบิกเบรน ไม่มีประโยชน์เป็นสิ่งที่หลงเหลือมาจากวิวัฒนาการ งานส่วนใหญ่ของสมองจะเกิดขึ้นที่สมองส่วนใหม่ นีโอคอร์เท็กซ์ แต่จากการวิจัยใหม่ๆ ค้นพบสิ่งตรงกันข้ามว่าประสบการณ์ในชีวิตของเรามาจากการทำงานของสมอง 2 ส่วนนี้ด้วย สมองของคนเราทำงานตลอดเวลา ไม่ว่าจะหลับ หรือตื่น แต่การทำงานในแต่ละส่วนจะแตกต่างกัน การทำงานของสมองขึ้นอยู่กับเซลล์ประสาทที่มีอยู่เป็นจำนวนแสนล้านเซลล์ เซลล์ประสาทเหล่านี้จะติดต่อพูดคุยกันโดยใช้ระบบสารเคมี และประจุไฟฟ้า เซลล์ประสาทตัวที่หนึ่งอาจจะยับยั้งการทำงานของเซลล์ประสาทตัวที่สอง ในขณะที่เซลล์ประสาทตัวที่สามกลับกระตุ้นการทำงานของเซลล์ประสาทตัวที่

สอง ไม่ว่าจะเป็นการกระตุ้นหรือการยับยั้งจะทำให้เซลล์ประสาทส่งกระแสไฟฟ้าออกมา ผลลัพธ์ อาจจะเป็นการกระตุ้นหรือยับยั้งก็ได้ จากการวิจัยพบว่าการทำงานของสมองจะทำงานกันเป็นกลุ่ม คือ เซลล์ประสาทจะมารวมกันเป็นกลุ่มแล้วทำหน้าที่หนึ่งอย่าง เซลล์ประสาทเหล่านี้จะติดต่อถึงกันทำให้เกิดการทำงาน มีกระแสไฟฟ้าอยู่ตลอดเวลา ถ้าหากการทำงานและกระแสไฟฟ้านี้หยุดไป เซลล์ประสาทก็จะตายและจุดเชื่อมต่อระหว่างเส้นใยประสาทของเซลล์ประสาทแต่ละเซลล์ที่ติดต่อกันก็จะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูล และพลังงานกันก็จะตายไปด้วย สำหรับสมองส่วนที่เกี่ยวกับความคิด จะมีการจัดเรียงตัวของกลุ่มเซลล์ประสาทเป็นล้านล้านกลุ่มทีเดียว ซึ่งจะติดต่อกันด้วยเส้นใยประสาท โดยเซลล์ประสาท 1 ตัวจะมีเส้นใยประสาทติดต่อกับเซลล์ประสาทอื่นหรือในกลุ่มอื่นเป็นหมื่นๆ เส้นใยทีเดียว เนื่องจากมีการติดต่อกลับไปกลับมาระหว่างเซลล์ประสาท และระหว่างกลุ่มเซลล์ประสาททำให้ไม่ว่าจะมีปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่ง เกิดขึ้นก็สามารถมีผลต่อสมองทั้งสมองได้ กลไกการทำงานของสมองนี้เป็นไปตลอดเวลา เซลล์ประสาทแต่ละตัวจะทั้งรับข้อมูลเข้าและส่งข้อมูลออกในเวลาเดียวกัน ผลก็คือผลลัพธ์จากการทำงาน หรือการโต้ตอบ ของเซลล์ประสาท เซลล์ประสาทเปรียบเสมือนทรานซิสเตอร์หรือหลอดวิญญูที่สามารถแสดงผลการทำงานที่เกิดขึ้นตลอดเวลา แม้นอนหลับหรือหมดสติ ข้อมูลที่เก็บไว้ในสมองจะมีลักษณะเป็นคลื่นไฟฟ้าซึ่งมีความถี่ที่มีรูปแบบเฉพาะอยู่ในเซลล์ประสาท และเมื่อมีข้อมูลใหม่ๆ เข้าไปในสมอง กระแสไฟฟ้าก็จะมีคลื่นความถี่ที่มีรูปแบบเฉพาะหรือรูปแบบใหม่ที่สมองยังไม่เคยได้รับมาก่อน สมองก็จะหาเซลล์ประสาทกลุ่มใหม่ และสร้างเส้นใยประสาทหรือการติดต่อใหม่ เพื่อที่จะจัดการเก็บข้อมูลใหม่ๆ ไว้ในสมอง

การทำงานของระบบสมอง

1. ประสาทรับความรู้สึก

ประสาทรับความรู้สึกมีหลายแบบ ได้แก่ ความรู้สึกสัมผัสเบาๆ ความรู้สึกสัมผัสอย่างรุนแรง ความรู้สึกอุณหภูมิร้อนเย็น หรือความรู้สึกเจ็บปวด เช่น ถูกเข็มฉีดยา ถูกมีดบาด หรือถูกเหยียบ ซึ่งเส้นประสาทต่างๆ ที่นำความรู้สึกเหล่านี้จะมีขนาดแตกต่างกันด้วยความรู้สึกสัมผัสเบาๆ จะนำโดยเส้นประสาทขนาดใหญ่ที่มีไขมันห่อหุ้มมาก ในขณะที่ความรู้สึกเจ็บปวดนำโดยเส้นประสาทขนาดเล็กที่มีไขมันห่อหุ้มน้อยหรือไม่มีเลย ผิวหนังของคนเราจะมีประสาทรับความรู้สึกต่างๆ และนำส่งต่อไปยังเส้นประสาทผ่านไขสันหลังขึ้นไปยังก้านสมอง และขึ้นไปถึงสมองส่วนใหม่หรือนีโอคอร์เท็กซ์ ส่วนที่เรียกว่า พารายทอลโลบสมองข้างซ้ายจะรับความรู้สึกจากร่างกายและใบหน้าทางซีกขวา ขณะที่สมองข้างขวาจะรับความรู้สึกจากร่างกายและใบหน้าทางซีกซ้าย ในสมองคนเราจะมีแผนที่ว่า ส่วนใดของสมองจะรับความรู้สึกจากส่วนใดของร่างกาย

2. การควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่าการควบคุมการทำงานพื้นฐานของการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อในเด็กแรกคลอด จะเป็นไปอย่างไม่มีวัตถุประสงค์ เด็กอายุ 1-2 เดือนจะไม่ไขว่คว้าของเล่น แต่ก็มี การเคลื่อนไหวของแขน ขา มือ และเท้า ซึ่งสมองส่วนเซนซอรีมอเตอร์คอร์เท็กซ์ สมองส่วนทาลามัส และสมองส่วนเบซาลแกงเกลียที่มีเส้นใยประสาทและไขมันค่อนข้างครบถ้วน เมื่อแรกคลอดจะทำหน้าที่พื้นฐานนี้เมื่อเด็กโตขึ้นสมองมีการเจริญเติบโตพัฒนาการเพิ่มขึ้นก็จะมีการทำงานอย่างมี วัตถุประสงค์ เช่น เด็ก 4-5 เดือนก็จะเริ่มไขว่คว้าของเล่น ซึ่งต้องอาศัยการประสานงานของประสาท การเห็นและการทำงานของกล้ามเนื้อสมองส่วนหลังของฟรอนทอลโลบที่ติดกับพารายทอลโลบจะ ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อของร่างกาย เช่น สั่งให้ยกมือขึ้นไปจับของเล่นการควบคุมการ ทำงานของกล้ามเนื้อก็เป็นเช่นเดียวกับประสาทการรับรู้รู้สึกโดยที่จะมีแผนที่ในสมอง สมอง ข้างซ้ายจะควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อข้างขวา ส่วนสมองข้างขวาจะควบคุมการทำงานของ กล้ามเนื้อข้างซ้าย รวมถึงกล้ามเนื้อใบหน้า การหลับตา การขยับปาก และแขนขาด้วยเช่นกัน คนไข้ ที่มีเส้นเลือดตีบ เลือดไม่สามารถไปเลี้ยงสมองบางส่วนได้ สมองส่วนนั้นก็จะหยุดทำงาน คนไข้จะ เป็นอัมพาต ไม่สามารถจะขยับแขนขาข้างตรงข้ามกับสมองที่ขาดเลือดได้ การทำงานของ กล้ามเนื้อ แบ่งออกเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ และการทำงานของกล้ามเนื้อมัดเล็ก ตัวอย่างของการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น การเดิน การยกมือ การขยับแขนขา การขึ้นลง บันได การถีบจักรยาน ในขณะที่การทำงานของกล้ามเนื้อมัดเล็กจะเกี่ยวข้องกับการเขียนหนังสือ การติดกระดุม การผูกเชือก การวาดรูป การทำงานฝีมือ การทำงานเหล่านี้ถ้าหากขาดการฝึกฝน ตั้งแต่เล็กก็จะทำให้ไม่มีทักษะนั้นๆ ซึ่งอาจจะเป็นทักษะการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ หรือ ทักษะการทำงานของ กล้ามเนื้อมัดเล็กก็ได้

3. การมองเห็น

สมองจะต้องอาศัยการมองเห็นภาพซึ่งจะนำไปสู่สมองด้วยเส้นประสาทตา และหลังจาก นั้นสมองส่วนของการมองเห็นหรือออกซิพิทอลโลบซึ่งอยู่ทางด้านหลังของสมอง จะพัฒนา โครงสร้างที่จะตอบรับภาพและแปลภาพที่เห็นออกมาให้มีความหมาย โดยอาศัยนีโอคอร์เท็กซ์และ สมองส่วนหน้า การมองเห็นเป็นการทำงานที่ละเอียดอ่อน จะเห็นว่าประสาทตามีเส้นใยประสาท 1 ล้านเส้นใยเทียบกับประสาทหู ซึ่งมีเส้นใยประสาทเพียง 50,000 เส้นใยเท่านั้น นักวิจัยได้อธิบายถึง เรื่องการมองเห็นว่า เริ่มด้วยข้อมูลหรือแสงไฟ หรือภาพต่างๆ เข้าสู่สายตาผ่านไปยังจอภาพข้าง หลังตา ซึ่งประกอบด้วยเซลล์ประสาท ต่อจากนั้นเซลล์ประสาทก็จะส่งข้อมูลไปยังสมองที่เกี่ยวกับ การเห็น หรือออกซิพิทอลโลบ โดยผ่านทางเส้นใยประสาท ผ่านซินแนปส์ หรือจุดเชื่อมต่อทำให้

เกิดปฏิกิริยาสังหารสารเคมีและเกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น การมองเห็นภาพเป็นส่วนหนึ่งของความคิด แม้กระทั่งคนตาบอดมาตั้งแต่กำเนิดก็สามารถจะคิดจินตนาการรูปภาพได้ การมองเห็นจึงขึ้นอยู่กับการทำงานของสมอง หรือสมองที่กำลังทำงานอยู่ ในขณะที่เดียวกันสมองก็ตอบสนอง ต่อการมองเห็นเพราะว่าตา กำลังทำงานอยู่ นักวิจัยยังค้นพบอีกว่า สมองพยายามที่จะสร้างแผนที่เกี่ยวกับการมองเห็นขึ้นมาในสมอง โดยเฉพาะถ้าหากว่ามีส่วนใดส่วนหนึ่งขาดไป เช่น ถ้าหากเรามองรูปภาพวงกลมมีเส้นโค้งขาดเป็นช่วงๆ สมองก็จะพยายามเอาข้อมูลมาใส่ตรงช่องว่างที่หายไป ทำให้เกิดภาพของวงกลม การเห็นภาพต่างๆ ของเราเกิดจากตาประมาณ 20 % ในขณะที่อีก 80 % เกิดจากการทำงานของสมองส่วนต่างๆ ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเห็น ข้อมูลเกี่ยวกับการเห็นจะไปรวมกันที่ศูนย์กลางของการเห็นที่อยู่ตรงส่วนกลางของสมองที่เรียกว่าแลทเทอโรล เจนนิคูลาท นิวเคลียส (Lateral Geniculate Nucleus-LGN) ซึ่งเป็นจุดเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการมองเห็น

4. การได้ยิน

เมื่อเด็กอายุประมาณ 1 ปี สมองมีการสร้างแผนที่การได้ยินอย่างสมบูรณ์ เช่น เสียงนี้เซลล์ประสาทส่วนนี้รับผิดชอบอีกเสียงหนึ่ง เซลล์ประสาทอีกที่รับผิดชอบ เป็นต้น เมื่อเด็กโตขึ้นเขาจะไม่สามารถแยกเสียงที่ไม่เคยได้ยินมาก่อนได้ เพราะจะไม่มีเซลล์ประสาทที่ตอบสนองต่อเสียงนั้น เนื่องจากไม่เคยได้ยินมาก่อน เพราะฉะนั้นการที่เด็กยิ่งโตการเรียนรู้ภาษาก็จะเป็นได้ยากขึ้น เนื่องจากไม่มีเซลล์ประสาทที่ยังไม่ถูกจัดแผนที่เหลืออยู่ หรือไม่มีเซลล์ประสาทที่ยังไม่ถูกใช้งานไปใช้เรียนรู้ภาษา หรือคำใหม่ๆ ได้ การเรียนรู้คำศัพท์ก็เช่นกัน ถ้าเด็กเล็กๆ มีแม่เป็นคนพูดเก่ง เด็กจะรู้คำศัพท์มากกว่าเด็กที่แม่หรือพี่เลี้ยงพูดไม่เก่ง เช่น การวิจัยของแจเนลเลน ฮัทเทนโลเชอร์ (Janellen Huttenlocher) จากมหาวิทยาลัย ชิคาโก พบว่าเด็กอายุ 20 เดือน ถ้าหากมีแม่คุยเก่ง เด็กก็จะรู้คำศัพท์มากถึง 131 คำ มากกว่าเด็กที่แม่พูดไม่เก่ง ตอนยังเป็นทารกในครรภ์ เซลล์ประสาทก็มีความไวต่อการได้ยิน เมื่ออายุครรภ์ประมาณ 4 เดือนครึ่ง ภาวะที่เกี่ยวกับการได้ยิน พัฒนาจนสมบูรณ์แบบแล้ว สมองส่วนที่เรียกว่าเทมโพรลโลบ ซึ่งอยู่ด้านข้างของสมองทั้งซ้ายและขวาเป็นสมองส่วนที่สำคัญที่สุดเกี่ยวกับการได้ยิน คือมีหน้าที่ทำงานเกี่ยวกับการได้ยิน พบว่าในสมองของเด็กแรกเกิด สมองส่วนนี้มีไขมันหรือมันสมองห่อหุ้มเส้นใยประสาทเรียบร้อยแล้ว ในขณะที่สมองส่วนอื่นยังเพิ่งสร้างไขมันหรือมันสมองห่อหุ้มเส้นใยประสาททารกในครรภ์ไม่เพียง ได้ยินเพียงอย่างเดียวแต่สามารถที่จะพยายามเลียนเสียงหรือเรียนรู้เกี่ยวกับคำพูด พยายามขยับกล้ามเนื้อที่เกี่ยวกับการออกเสียง โดยเฉพาะในลักษณะของการร้องไห้ด้วย ซึ่งทำให้เด็กสามารถ

ร้องให้ทันทีหลังคลอด คลื่นเสียงที่มาจากที่อื่นๆ หรือรับมาจากประสาทส่วนอื่นก็จะส่งไปที่กลุ่มของประสาทสัมผัสที่อยู่ด้านในสุดของหู คลื่นที่เข้าไปนี้จะปรับเปลี่ยนคลื่นที่มีอยู่แล้วตามปกติทำให้เกิดเป็นคลื่นรูปต่างๆ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีอยู่ 3 แบบด้วยกัน คือ หนึ่ง คลื่นที่มีความถี่คงที่ สอง คลื่นที่มีความถี่เปลี่ยนแปลงไปมาตลอดเวลา และสาม คลื่นที่เป็นผลลัพธ์ระหว่างสองคลื่นแรก หลังจากมีการปรับตัวแล้วคลื่นทั้งสามแบบนี้จะทำให้เกิดภาพลักษณะออกมาเป็นความสูง ความลึก และความกว้าง สมองสามารถอ่านหรือแปลข้อมูลของแสง และเสียงจากข้อมูลที่มีอยู่แล้วในแผนที่ในสมอง ตัวอย่างเช่น ถ้าเราอยู่ในห้องมืดๆ และได้ยินเสียงจุกไม้ขีดไฟ เราจะมีความรู้สึกว่าได้กลิ่นกำมะถัน และเห็นแสงไฟ หมายความว่าในโลกที่เราอยู่ขณะนี้เราสามารถจะบอกตำแหน่งหรือความเป็นไปของสิ่งต่างๆ ในโลกนี้ได้จากผล 3 อย่าง คือ หนึ่งข้อมูล คลื่น หรือกระแสไฟฟ้า จากสมองของเราเอง สองข้อมูล คลื่น หรือกระแสไฟฟ้าจากโลกภายนอกที่เข้ามา และสามคือผลรวมระหว่างคลื่นทั้งสอง ผลลัพธ์ของกระแสไฟฟ้าสูงสุดท่ามกลางเซลล์ประสาทเหล่านี้วัดจากประสาทสัมผัสทั่วร่างกาย สมองส่วนลิมบิกเบรน หรือสมองส่วนอารมณ์ สามารถจะตอบสนองต่อคลื่นเสียงต่างๆ ที่เข้ามาถึงตัวเราด้วยการอาศัยความช่วยเหลือจากนีโอคอร์เท็กซ์ หรือสมองส่วนใหม่แปลคลื่นเสียงออกมาโดยตรง

5. สมองกับความฉลาด และความคิด

เราไม่สามารถบอกได้ว่าสมองส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือจุดใดจุดหนึ่ง มีหน้าที่เกี่ยวกับความฉลาด และความคิด แต่เชื่อกันว่าสมองส่วนใหม่ที่เรียกว่า นีโอคอร์เท็กซ์มีหน้าที่เกี่ยวกับความฉลาด และความคิดความฉลาด (Intelligence) เป็นสิ่งที่เราใช้ในการตัดสินใจเรื่องต่างๆ หรือเป็นสิ่งที่มาจากสมอง และความรู้สึกนึกคิด ถ้าสมองยิ่งสลับซับซ้อนมากและพัฒนาได้สมบูรณ์ สมองจะมีความสามารถที่จะเรียนรู้ และมีประสบการณ์มากขึ้น ขณะเดียวกันก็เก็บข้อมูลใส่กลับเข้าไปในสมอง ทำให้สมองมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ประสบการณ์ที่เราได้มานั้นทำให้พฤติกรรม การตอบสนองของเราต่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปด้วย สมองของเราเป็นสิ่งมหัศจรรย์มาก เซลล์ประสาทสามารถที่จะเก็บข้อมูล แปลข้อมูลที่เข้ามาเป็นคลื่นกระแสไฟฟ้าแล้วเก็บไว้เป็นประสบการณ์อยู่ในสมอง เปรียบได้กับคลื่นไฟฟ้าที่โทรทัศน์รับเข้ามาแล้วแปลงออกมาเป็นภาพบนจอให้เราเห็น คลื่นสมองหรือคลื่นไฟฟ้าในสมองจะเป็นตัวกำหนดลักษณะของสิ่งที่เรารู้ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะทางกายภาพ สติปัญญา อารมณ์ ความรู้สึกนึกคิด ความรู้สึกตัว และอื่น ๆ ประสบการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ยังสร้างสนามกระแสไฟฟ้าที่เฉพาะเจาะจง อย่างเช่นสนามกระแสไฟฟ้าที่เฉพาะ สำหรับคณิตศาสตร์ หรือเฉพาะสำหรับดนตรี ศาสนา หรืออื่นๆ ซึ่งจะรับแต่กระแสไฟฟ้าที่

เหมือนๆ กันเข้ามาอยู่ในสนามเดียวกัน ทฤษฎีของขั้นตอนที่ทำให้คนเราเกิดความคิดที่นำไปสู่ความสำเร็จอย่างละเอียดว่า ขั้นตอนแรกเริ่มจากคนเราเกิดความคิดสร้างสรรค์ คิดโครงการ หลังจากนั้นจะประสบปัญหาที่พยายามหาทางแก้ไขปัญหา บางครั้งอาจจะเหนื่อยล้าจนหมดกำลังใจ ถึงกับคิดจะยกเลิกโครงการ แต่ในที่สุดทางแก้ปัญหาที่ดีและถูกต้องก็ผุดขึ้นมาเองโดยไม่คาดฝัน ขั้นตอนเหล่านี้อธิบายได้ว่าในสมองของเราขณะที่ เราเบื่อหน่ายและอยากจะทำสิ่งๆ ที่คิดไว้ จิตใต้สำนึกของเราก็ค่อยๆ เอาชิ้นส่วนข้อมูลแต่ละอย่างมาประกอบกันเหมือนกับภาพต่อแล้วในที่สุดก็ได้คำตอบออกมา ความคิดริเริ่มหรือความคิดสร้างสรรค์ของนักวิทยาศาสตร์ หรือศิลปินแบบนี้ เปรียบได้กับเด็กปัญญาอ่อนแต่มีความสามารถพิเศษ คือ อยู่ๆ ความคิดสร้างสรรค์หรือคำตอบก็ออกมาเอง โดยมีความแตกต่างอยู่ที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักวิทยาศาสตร์จะดำเนินต่อไปได้ ในขณะที่เด็กปัญญาอ่อนแต่มีความสามารถพิเศษ เพียงแค่รู้คำตอบแต่ไม่สามารถจะทำอะไรได้มากไปกว่านั้น

6. ความจำ

ดร.วิลเดอร์ เพนฟิลด์ (Dr. Wilder Penfield) แพทย์ผ่าตัดสมองที่มีชื่อเสียงมากได้ผ่าตัดสมองคนไข้ประมาณ 1,500 คน และทำการเลื่อยเปิดกะโหลกศีรษะออก โดยไม่ได้ใช้ยาสลบแต่ใช้ยาชา คนไข้ตื่นตลอดเวลาแต่ไม่รู้สึกรับปวดเลย เมื่อดร.เพนฟิลด์ ใช้เข็มจี้ที่สมอง เพราะว่าเนื้อสมองจะไม่มีอวัยวะรับความรู้สึก สิ่งนี้ทำให้เขาได้ค้นพบข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับสมอง นักวิจัยได้เสนอทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับ เรื่อง ความจำ เรารู้ว่าเซลล์ประสาทเซลล์เดียวไม่สามารถจะมีความจำที่เฉพาะเจาะจงได้ จะต้องเป็นการทำงานของกลุ่มเซลล์ประสาท แต่การทดลองของดร.เพนฟิลด์แสดงให้เห็นว่าเซลล์ประสาท 1 เซลล์ สามารถที่จะมีความจำเฉพาะเจาะจงได้ เซลล์ประสาทนี้เป็นเซลล์ที่มีเป้าหมายเฉพาะเจาะจง หรือ ทาร์เก็ตเซลล์ (target cell) แล้วเซลล์ประสาทนี้เองเป็นจุดรวมของกลุ่มของเซลล์ประสาทหลายๆ เซลล์รวมกัน ทำงานเพื่อที่จะสร้างความจำขึ้นมาอย่างเฉพาะเจาะจง ซึ่งทาร์เก็ตเซลล์ และกลุ่มของเซลล์ประสาทนี้ อาจจะเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายที่ใหญ่ต่อไปอีก และแต่ละเครือข่ายก็จะมีปฏิกริยาซึ่งกันและกัน กลุ่มของเซลล์ประสาทกลุ่มนี้จะติดต่อกับเซลล์ประสาทกลุ่มอื่น มีเส้นใยประสาทที่ติดต่อกันอย่างสลับซับซ้อน ซึ่งผลลัพธ์ของการเชื่อมโยงของเซลล์ประสาทหลายๆ เซลล์นี้เองทำให้มีประจุไฟฟ้าสูงสุดในกลุ่มของเซลล์ประสาท (Peak Of Activity In Population Of Neuron) และผลก็คือ เกิดความจำ

7. การเรียนรู้ภาษา

ภาษาเป็นสิ่งที่ทำให้มนุษย์แตกต่างจากสัตว์ กล้ามเนื้อของเรามีการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อเสียงแบบอัตโนมัติ ซึ่งเกิดขึ้นตั้งแต่เป็นทารกในครรภ์อายุประมาณ 7 เดือน และหลังคลอดสมองก็พร้อมที่จะทำงานได้ทันที เพราะเส้นใยประสาทและระบบประสาททั้งหลายมีพร้อมอยู่แล้ว ต้องการเพียงแค่สิ่งกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมเท่านั้นก็จะเกิดการเรียนรู้ภาษาขึ้น การพูดของคนเราเกิดจากการทำงาน ของกลุ่มเซลล์ประสาทที่ติดต่อกันเพื่อสร้างคำพูดขึ้นมา ซึ่งแต่ละคำอาจจะมี ความเกี่ยวข้องกับคำอื่นๆ ด้วย เพราะฉะนั้นในกลุ่มเซลล์ประสาทที่สร้างคำพูดนี้ยังแบ่งออกเป็น กลุ่มย่อยๆ เพื่อที่จะใช้เรียกคำแต่ละคำ สิ่งของแต่ละสิ่ง เช่น ผลไม้ ดอกไม้ หน้ตา หรืออื่นๆ ด้วย การทำงานติดต่อกันของกลุ่มเซลล์ประสาท ทั้งหมด หรือระหว่างกลุ่มเซลล์ประสาทกลุ่มย่อยๆ นี้ จึงทำให้เกิดการเรียนรู้ภาษาขึ้น นอกจากนั้นยังมีการใส่คำใหม่ๆ เข้าไปในสมอง หรือเรียนรู้คำใหม่ๆ ตลอดเวลา ซึ่งเกิดจากมีการเปลี่ยนแปลงการเชื่อมโยง ระหว่างกลุ่มเซลล์ประสาทกลุ่มเก่า กับกลุ่ม ใหม่อยู่ตลอดเวลา การติดต่อไปมาอย่างนี้ในที่สุดสมองทุกส่วนก็จะล่วงรู้คำคำใหม่

8. การสร้างบุคลิกภาพ

บุคลิกภาพของแต่ละคนจะเป็นสิ่งประจำตัวของคนคนนั้น ที่ทำให้แตกต่างจากคนอื่น และมีหลายสิ่งหลายอย่างที่จะประกอบกันทำให้คนแต่ละคนมีบุคลิกภาพเป็นของตัวเอง ซึ่งเป็นผลมาจากการทำงานประสานกันของสมองที่ขึ้นอยู่กับพันธุกรรม และประสบการณ์ที่ได้รับจาก สิ่งแวดล้อม บุคลิกภาพมีความสำคัญต่อชีวิตเราอย่างยิ่ง ทำให้เรารู้สึกถึงความสำคัญของตัวเอง เราจะไม่มีทางรู้ได้เลยว่าชีวิตของเราจะเป็นอย่างไรถ้าเราไม่รู้ว่าขณะนี้ตัวเราเป็นคนอย่างไร และ เราจะไม่มีทางเข้าใจว่าขณะนี้เราเป็นคนอย่างไรถ้าไม่รู้ว่าเราควรจะเป็นอย่างไร เพราะฉะนั้นสิ่ง สำคัญที่สุดเราจะต้องค้นพบตัวเองและเป็นตัวของตัวเอง

9. ระบบประสาทอัตโนมัติ

ระบบประสาทอัตโนมัติ ประกอบด้วยประสาท 2 ส่วน ที่เรียกว่า ซิมพาเทติก และ พาราซิมพาเทติก ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อเรียบ กล้ามเนื้อหัวใจ และต่อมต่างๆ ของร่างกาย ควบคุมการทำงานของเส้นเลือด ความดันโลหิต การเต้นของหัวใจ ม่านตา การไหลของเหงื่อ น้ำตา และน้ำลาย การเคลื่อนไหวของลำไส้ การควบคุมกระเพาะปัสสาวะ และความผิดปกติทางเพศ การทำงานต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วเบื้องต้นจะต้องอาศัยการทำงานที่ได้สมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติทั้งสองระบบ ระบบประสาทอัตโนมัติทำงานโดยผ่านการหลั่งสารเคมีที่สำคัญคือ อะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) และนอเอพิเนฟริน (Norepinephrine) สมองส่วนที่ควบคุมการ

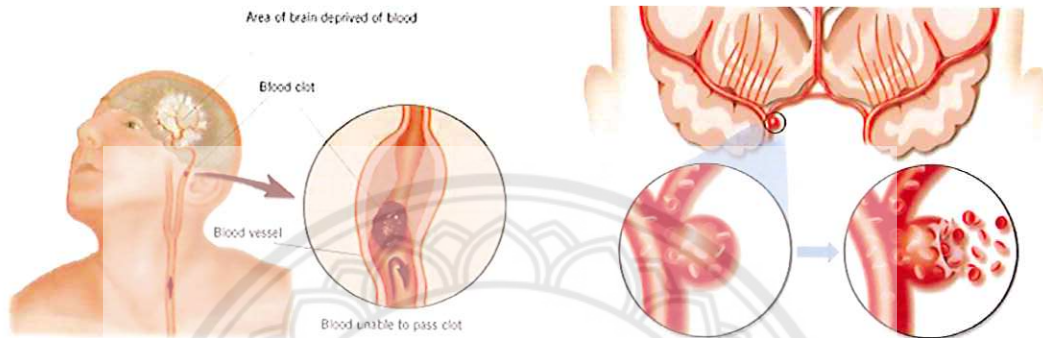
ทำงานของประสาทอัตโนมัตินี้จะอยู่ที่สมองด้านหลัง หรือส่วนที่เป็นแกนกลางของสมอง ซึ่งจะมีกลุ่มของเซลล์ประสาท ที่อยู่นอกเหนือจากสมองและไขสันหลัง นอกจากกลุ่มของเซลล์ประสาทที่อยู่ที่แกนสมองที่ควบคุมระบบประสาทอัตโนมัติแล้ว ยังมีการควบคุมการทำงานของเซลล์ประสาทเหล่านี้จากสมองส่วนเหนือขึ้นไป ซึ่งจะมาจากสมองส่วนหน้าคือ ฟรอนทอลโลบ สมองส่วนที่เกี่ยวกับอารมณ์ และสมองส่วนกลางไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ที่ทำหน้าที่ควบคุมระบบต่อมไร้ท่อ (NovaAce : 2557)

2.1.2 โรคทางระบบสมอง

โรคสมอง หรือ โรคทางระบบสมอง (Brain disease) คือ โรคที่เกิดจากการทำงานของเซลล์สมองผิดปกติส่งผลให้เกิดอาการต่างๆ ทางสมอง เช่น อัมพฤกษ์ อัมพาต สับสน ความจำเสื่อม โดยทั่วไป โรคสมองจัดเป็นโรครุนแรงถึงแม้หลายโรคจะรักษาหาย แต่ผู้ป่วยมักจะมีความพิการหลงเหลืออยู่ตลอดชีวิตไม่มากก็น้อย เช่น ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือปัญหาในด้านความจำ เป็นต้น ซึ่งโรคสมองมีสาเหตุได้หลากหลายสาเหตุตามลักษณะอาการของโรคนั้นๆ โรคสมอง เป็นโรคที่พบได้ในทุกช่วงอายุ ตั้งแต่เด็กแรกเกิดไปจนถึงผู้สูงอายุ ทั้งนี้พบโรคสมองในผู้ชายบ่อยกว่าในผู้หญิงประมาณ 2 เท่า ในสหรัฐอเมริกา มีรายงานการเจ็บป่วยด้วยโรคทางสมองในผู้ใหญ่ พบได้ประมาณปีละ 1 ล้าน 1 แสนคน ซึ่งรวมถึงผู้ที่ได้รับบาดเจ็บทางสมองด้วย ในสหรัฐอเมริกามีรายงานจากโรคทางสมองเรียงตามลำดับจากโรคที่พบบ่อยที่สุด ไปจนถึงโรคที่พบน้อยที่สุดใน 8 ลำดับ คือ โรคหลอดเลือดสมอง โรคอัลไซเมอร์ อุบัติเหตุทางสมอง โรคลมชัก โรคพาร์กินสัน โรคปลอกประสาทเสื่อมแข็ง (โรคเอ็มเอส) สมองเสื่อมจากโรคเอดส์ และโรคเนื้องอกสมอง สาเหตุสำคัญของโรคทางสมองที่ป้องกันได้ แต่ผู้คนมักจะไม่นึกถึง คือ สมองบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ ซึ่งพบได้ในทุกอายุเช่นกัน โดยสาเหตุเกิดได้ทั้งจากการคลอด ปัญหาในครอบครัว การเล่น การกีฬา การทำงาน การเดินทาง การใช้รถใช้ถนน การทะเลาะวิวาท การดื่มสุรา การล้มในผู้สูงอายุ และอุบัติเหตุจากอาการชัก ซึ่งสถิติอุบัติเหตุทางสมองมีรายงานว่า เกิดขึ้นกับประชากร 100,000 คนต่อปีในประเทศต่างๆ เช่น สหรัฐอเมริกา คือ 180-250 คน ในยุโรป 235 คน ออสเตรเลีย 322 คน และในแอฟริกาใต้ 361 คน สถิติจากทางสหรัฐอเมริกาพบว่า อัตราการเสียชีวิตของประชากรภายใน 30 วัน อยู่ที่ประมาณ 20% นับจากวันที่เกิดอุบัติเหตุ (ศาสตราจารย์เกียรติคุณ / แพทย์หญิง พวงทอง ไกรพิบูลย์ / วว.รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์ : 2556) โรคทางระบบสมองมี 10 โรคดังนี้

1. โรคหลอดเลือดสมอง (stroke)

โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) คือ ภาวะที่สมองขาดเลือดไปเลี้ยงเนื่องจากหลอดเลือดตีบ หลอดเลือดอุดตัน หรือหลอดเลือดแตก ส่งผลให้เนื้อเยื่อในสมองถูกทำลาย การทำงานของสมองหยุดชะงัก



ภาพ 1 แสดงภาพหลอดเลือดขด

ภาพ 2 แสดงภาพหลอดเลือดโป่งพองและแตก

ที่มา : thearokaya.co.th (2557)

ที่มา : thailovehealth (2556)

ความผิดปกติของหลอดเลือดสมอง แบ่งได้ 2 ประเภทดังนี้

- หลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน (ischemic stroke) เป็นสาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมอง พบได้ประมาณ 80% หลอดเลือดสมองอุดตันเกิดได้จากลิ่มเลือดที่เกิดขึ้นในบริเวณอื่นไหลไปตามกระแสเลือดจนไปอุดตันที่หลอดเลือดสมอง หรืออาจเกิดจากมีลิ่มเลือดก่อตัวในหลอดเลือดสมอง และขยายขนาดใหญ่อันจนอุดตันหลอดเลือดสมอง ส่วนสาเหตุของหลอดเลือดสมองตีบอาจเกิดจากการสะสมของไขมันในหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดตีบแคบ มีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพในการลำเลียงเลือดลดลง
- หลอดเลือดสมองปริแตกหรือฉีกขาด (hemorrhagic stroke) พบได้ประมาณ 20% ของโรคหลอดเลือดสมอง เกิดจากหลอดเลือดมีความเปราะบางร่วมกับภาวะความดันโลหิตสูง ทำให้บริเวณที่เปราะบางนั้นโป่งพองและแตกออก หรืออาจเกิดจากหลอดเลือดเสียความยืดหยุ่นจากการสะสมของไขมันในหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดปริแตกได้ง่าย ซึ่งอันตรายมากเนื่องจากทำให้ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงสมองลดลงอย่างฉับพลันและทำให้เกิดเลือดออกในสมอง ส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิตในเวลาอันรวดเร็วได้

สาเหตุของโรคหลอดเลือดสมอง

สาเหตุของโรคหลอดเลือดสมองมีหลายสาเหตุ แบ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ป้องกันไม่ได้ และปัจจัยเสี่ยงที่ป้องกันได้ ซึ่งปัจจัยเสี่ยงที่ป้องกันได้มักมีสาเหตุจากสุขภาพโดยรวมและรูปแบบการดำเนินชีวิต

- ปัจจัยเสี่ยงที่ป้องกันไม่ได้
 - อายุ เมื่ออายุมากขึ้น หลอดเลือดก็จะเสื่อมตามไปด้วย โดยผิวชั้นในของหลอดเลือดจะหนาและแข็งขึ้นจากการที่มีไขมันและหินปูนมาเกาะ รูที่เลือดไหลผ่านจะแคบลงเรื่อยๆ
 - เพศ พบว่าเพศชายมีความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมองสูงกว่าเพศหญิง
 - ภาวะการแข็งตัวของเลือดเร็วกว่าปกติ ส่งผลให้เกิดการจับตัวกันของเม็ดเลือดและมีลิ่มเลือดเกิดขึ้นได้ง่ายกว่าคนปกติ
- ปัจจัยเสี่ยงที่ป้องกันได้
 - ความดันโลหิตสูง เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดของโรคหลอดเลือดสมอง ผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตสูงจึงมีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดสมองได้มากกว่าคนปกติ
 - เบาหวาน เป็นสาเหตุที่ทำให้หลอดเลือดแข็งทั่วร่างกาย หากเกิดที่สมองจะมีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าคนปกติ 2-3 เท่า
 - ไขมันในเลือดสูง เป็นความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดสมองเช่นเดียวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ คือภาวะไขมันสะสมอยู่ตามผนังหลอดเลือด ทำให้เกิดขบวนการลำเลียงเลือด
 - โรคหัวใจ เช่น โรคลิ้นหัวใจผิดปกติ หัวใจเต้นผิดจังหวะ เป็นสาเหตุของการเกิดลิ่มเลือด ถ้าลิ่มเลือดไปอุดตันที่หลอดเลือดสมอง ก็จะทำให้สมองขาดเลือดได้
 - การสูบบุหรี่ สารนิโคตินและคาร์บอนมอนนอกไซด์ทำให้ปริมาณออกซิเจนลดลง และเป็นตัวทำลายผนังหลอดเลือดทำให้หลอดเลือดแข็งตัว พบว่าการสูบบุหรี่เพียงอย่างเดียวเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมองถึง 3.5%
 - ยาคุมกำเนิด ในผู้หญิงที่ใช้ยาคุมกำเนิดที่มีฮอร์โมนเอสโตรเจนสูงจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองสูง
 - โรคซิฟิลิส เป็นสาเหตุของหลอดเลือดอักเสบและหลอดเลือดแข็ง
 - การขาดการออกกำลังกาย

อาการของโรคหลอดเลือดสมอง

เมื่อสมองขาดเลือดจะทำให้สมองไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ ซึ่งอาการแสดงต่างๆ จะมากหรือน้อยขึ้นกับระดับความรุนแรงและตำแหน่งของสมองที่ถูกทำลาย เช่น

- ชาหรืออ่อนแรงที่ใบหน้าและ/หรือบริเวณแขนขาครึ่งซีกของร่างกาย
- พูดไม่ชัด ปากเบี้ยว มุมปากตก น้ำลายไหล กลืนลำบาก
- ปวดศีรษะ เวียนศีรษะทันทีทันใด
- ตามัว มองเห็นภาพซ้อนหรือเห็นครึ่งซีก หรือตาบอดข้างเดียวทันทีทันใด
- เดินเซ ทรงตัวลำบาก

อาการเหล่านี้มักเกิดขึ้นอย่างฉับพลัน ในรายที่มีภาวะสมองขาดเลือดแบบชั่วคราว (transient ischemic attack: TIA) อาจมีอาการเตือนเหล่านี้เกิดขึ้นชั่วขณะแล้วหายไปเอง หรืออาจเกิดขึ้นได้หลายครั้งก่อนจะมีอาการสมองขาดเลือดแบบถาวร ดังนั้นหากมีอาการผิดปกติเกิดขึ้น ควรรีบพบแพทย์ทันที เนื่องจากอาการของโรคหลอดเลือดสมองจัดเป็นอาการร้ายแรง และอาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต หรือหากไม่ถึงชีวิต ก็อาจทำให้กลายเป็นโรคอัมพาต อัมพฤกษ์ ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองและต้องใช้เวลาในการรักษาฟื้นฟูสุขภาพต่อไป

การรักษาโรคหลอดเลือดสมอง

การรักษาขึ้นกับสาเหตุของโรคหลอดเลือดสมองว่าเป็นหลอดเลือดสมองตีบหรือหลอดเลือดสมองแตก โดยจะมีแนวทางการรักษาที่แตกต่างกัน

- หลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน เป้าหมายของการรักษาคือทำให้เลือดไหลเวียนได้อย่างปกติ โดยทางเลือกในการรักษามีหลายวิธี ในบางกรณีแพทย์อาจให้ยาละลายลิ่มเลือด ซึ่งพบว่าจะได้ผลดีกับผู้ที่มีอาการและอาการแสดงของโรคหลอดเลือดสมองและรับมาโรงพยาบาลภายในระยะเวลาไม่เกิน 4.5 ชั่วโมง
- หลอดเลือดสมองปริแตกหรือฉีกขาด เป้าหมายของการรักษาคือการควบคุมปริมาณเลือดที่ออกด้วยการรักษาระดับความดันโลหิต ในกรณีที่เลือดออกมาก แพทย์อาจพิจารณาทำการผ่าตัดเพื่อป้องกันความเสียหายต่อสมองที่อาจเกิดขึ้นหากมีการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิต

การป้องกันโรคหลอดเลือดสมอง

การป้องกันเป็นการรักษาโรคหลอดเลือดสมองที่ดีที่สุด และควรป้องกันก่อนการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง คือ ต้องควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่ส่งเสริมให้หลอดเลือดเกิดการตีบ อุดตัน หรือ

แตก เช่น ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคเบาหวาน ไชมันในเลือดสูง การสูบบุหรี่ หรือขาดการออกกำลังกาย เป็นต้น

- ตรวจเช็คสุขภาพประจำปีเพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยง ถ้าพบต้องรีบรักษาและพบแพทย์อย่างสม่ำเสมอ
- ในกรณีที่พบว่ามียาปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้หลอดเลือดตีบ อุดตัน หรือแตก ต้องรักษาและรับประทานยาอย่างสม่ำเสมอตามแผนการรักษาของแพทย์ ห้ามหยุดยาเอง และควรรีบพบแพทย์ทันทีถ้ามีอาการผิดปกติ
- ควบคุมระดับความดันโลหิต ไชมัน และน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ
- ควบคุมอาหารให้สมดุล หลีกเลี่ยงอาหารรสเค็ม หวาน มัน
- ออกกำลังกายสม่ำเสมอ อย่างน้อย 30 นาทีต่อวัน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และควบคุมน้ำหนักให้เหมาะสม
- งดสูบบุหรี่ หลีกเลี่ยงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
- ถ้ามีอาการเตือนที่แสดงว่าเลือดไปเลี้ยงสมองไม่พอชั่วคราว ควรรีบมาพบแพทย์ถึงแม้ว่าอาการเหล่านั้นจะหายได้เองเป็นปกติ
- ผู้ที่เป็นหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันแล้ว แพทย์จะให้การรักษาโดยใช้ยาเพื่อป้องกันการกลับเป็นซ้ำของโรคหลอดเลือดสมอง แต่การใช้ยาเหล่านี้จำเป็นต้องมีการติดตามผลและใช้ภายใต้คำแนะนำของแพทย์อย่างเคร่งครัด เนื่องจากถ้ามีการใช้ยาผิด ประมาทเส้นเลือด หรือไม่มีการติดตามดูแลอย่างสม่ำเสมออาจเกิดภาวะแทรกซ้อนอย่างรุนแรง เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ (โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ : 2557)

2. โรคสมองอักเสบ (encephalitis)

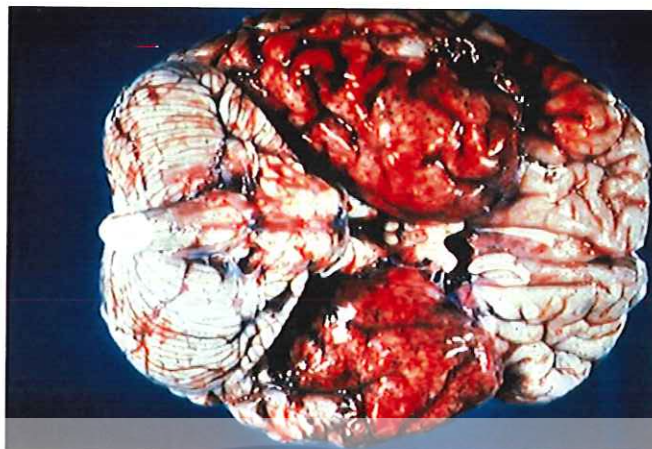
โรคสมองอักเสบ (encephalitis) เป็นภาวะที่อาจมีอันตรายถึงกับทำให้เสียชีวิตได้ เนื่องจากการติดเชื้อในสมอง และไขสันหลังที่ลุกลามอาจก่อให้เกิดปฏิกิริยาการอักเสบที่รุนแรงในระบบประสาท ซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีอาการต่างๆ ได้มากมาย ที่สำคัญคือพบว่ามึนไข้ ปวดศีรษะรุนแรง สับสน บางรายอาจเกิดความเสียหายของเนื้อสมอง และอาจพบว่าการอักเสบของเยื่อหุ้มสมองร่วมด้วย การติดเชื้อสมองอักเสบส่วนใหญ่มักเกิดจากการติดเชื้อไวรัสเป็นครั้งแรก และเชื้อไวรัสเหล่านั้นทำให้เนื้อสมองอักเสบ โรคสมองอักเสบจากเชื้อไวรัสมีหลายชนิด และพบว่ามักจะมีภาวะเป็นครั้งคราว นอกจากนี้ยังมีอีกกรณีหนึ่งที่ภาวะสมองอักเสบเกิดจากเชื้อที่อยู่ในร่างกาย เช่น โรคสมองอักเสบจากเชื้อไวรัสเริม เป็นต้น

1684 5071



สำนักหอสมุด 25

21 ก.ย. 2558



ภาพ 3 แสดงภาพสมองอักเสบ

ที่มา : Siamhealth (2558)

สาเหตุของโรคสมองอักเสบ

- ส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อไวรัส การติดต่อโดยมากเกิดจากยุงหรือไร้กัด เช่นโรคสมองอักเสบจากไวรัสสายพันธุ์ Japanese encephalitis บางชนิดเกิดจากการที่สัตว์ เช่น ค้างคาวหรือสุนัขกัด เช่นโรคพิษสุนัขบ้า เชื้อไวรัสเข้าสู่ร่างกายได้สองทาง จากการแพร่กระจายในเลือด และจากตัวเซลล์ประสาทเอง ส่วนใหญ่พบเป็นการติดเชื้อจากสัตว์สู่คน
- สมองอักเสบบางชนิดมักจะเป็นในเด็ก
- ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องมีโอกาสของสมองอักเสบสูงกว่าคนอื่น
- ผู้ที่อาศัยหรือไปเที่ยวยังแหล่งที่มีการระบาดของโรคก็จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรค
- ผู้ที่มีกิจกรรมนอกบ้านมาก เช่น การวิ่งนอกบ้าน ดีกอล์ฟ การดูนก ดังนั้นในช่วงที่มีการระบาดต้องระวังเป็นพิเศษ

- โรคสมองอักเสบจากไวรัสเริม

เมื่อคนได้รับเชื้อจะทำให้เกิดโรคเริมซึ่งอาจจะเกิดแผลที่ปากหรืออวัยวะเพศ หลังจากนั้นเชื้อจะอยู่ในร่างกาย เมื่อคนมีภูมิลดลงเชื้อที่อยู่ในร่างกายจะกำเริบทำให้เกิดสมองอักเสบได้ ปัจจุบันพบว่าเชื้อไวรัสเริม Herpes simplex virus (HSV) ก่อให้เกิดโรคสมองอักเสบผ่านทางตัวรับชนิด Hve A, B, และ C; TNFSF14; HVEM; Prr1 ร่วมกับ Prr2; และ nectin-1, nectin-2

- โรคสมองอักเสบจากไวรัสในเด็ก

อาจเกิดจากเชื้อหัด คางทูม และหัดเยอรมัน โดยทั่วไปไวรัสหัดมักจะไม่ทำให้เกิดภาวะสมองอักเสบในช่วงแรกของการติดเชื้อ แต่พบว่าร้อยละ 10 อาจเกิดขึ้นภายหลังได้ เชื่อว่าเกิดจากปฏิกิริยา ออโตอิมมูน

- โรคสมองอักเสบจากเชื้อไวรัสชนิด arbovirus

โดยสัตว์ที่เป็นแหล่งพักเชื้อได้แก่ หมู นก ทั้งนี้ยุงและไรจะเป็นตัวนำเชื้อโรคมาสู่คน โดยการกัดสัตว์ที่เป็นโรค และเมื่อมากัดคนก็จะปล่อยเชื้อสู่คน หากเชื้อมีปริมาณมากพอก็จะทำให้เกิดโรค โรคในกลุ่มนี้มีหลายชนิด ได้แก่

- Eastern equine encephalitis
- Western equine encephalitis
- St. Louis encephalitis
- La Crosse encephalitis
- West Nile encephalitis
- Japanese encephalitis

อาการของโรคสมองอักเสบ

อาการของผู้ป่วยสมองอักเสบอาจแตกต่างกันได้มาก สำหรับในรายที่ความรุนแรงน้อยและในรายที่มีอาการรุนแรง

ผู้ป่วยที่อาการไม่รุนแรง

- ไข้ อ่อนเพลียไม่มีแรง
- เจ็บคอ
- คอแข็ง
- อาเจียน ปวดศีรษะ
- สับสน กระสับกระส่าย และซึม
- ปวดหัวเมื่อแสงจ้า

ผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง

- ซึม ไม่ค่อยรู้สึกตัว
- สับสนไม่รู้วันหรือกลางคืน จำคนไม่ได้

- ชัก
- ไข้สูง ปวดศีรษะมาก
- คลื่นไส้ อาเจียน
- มือสั่น คอแข็ง

การรักษาโรคสมองอักเสบ

- ในกรณีที่ไม่รุนแรง ให้พักผ่อนมากๆ ดื่มน้ำให้เพียงพอ กินยาลดไข้
- ในรายที่รุนแรง ควรเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล บางรายแพทย์อาจพิจารณาให้ยาต้านไวรัส เช่น acyclovir และ ganciclovir การใช้ยาต้านไวรัส acyclovir ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตจากโรคสมองอักเสบจากเชื้อไวรัสเริม จากร้อยละ 60-70 ลงเหลือร้อยละ 30
- ยาระงับชักในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการชักหรืออาจใช้เพื่อป้องกันไม่ให้ชัก อาจพิจารณาให้ยากล่อมประสาทเพื่อให้ผู้ป่วยสงบขึ้น
- การใช้ยาคอร์ติโคสเตียรอยด์ช่วยลดภาวะสมองบวม
- พิจารณาใช้เครื่องช่วยหายใจเมื่อมีข้อบ่งชี้
- ติดตามอาการผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด ระวังภาวะแทรกซ้อนและให้การรักษาอย่างทันท่วงที

การป้องกันโรคสมองอักเสบ

- สำหรับโรคสมองอักเสบที่เกิดจากไวรัสกลุ่มที่อาศัยแมลงเป็นพาหะ ในประเทศไทย มีวัคซีนสำหรับป้องกันเชื้อไวรัส เจอี โดยแนะนำให้เริ่มฉีดวัคซีนเมื่ออายุได้ 1 ปีครึ่ง ซึ่งถ้าใช้วัคซีนชนิดเชื้อตาย ให้ฉีดทั้งหมด 3 เข็ม แต่ถ้าเป็นวัคซีนชนิดเชื้อเป็น ให้ฉีด 2 เข็ม เชื้อไวรัส เจอี อาศัยยุงรำคาญเป็นพาหะ และหมูเป็นแหล่งรังโรค แต่การป้องกันโดยการควบคุมจำนวนยุงซึ่งอาศัยอยู่ในนาข้าว และควบคุมการเลี้ยงหมูเป็นไปได้ยาก เพราะประเทศไทยเป็นประเทศกสิกรรมสำหรับประเทศอื่นๆ ก็จะมีวัคซีนป้องกันไวรัสกลุ่มที่อาศัยแมลงเป็นพาหะตัวอื่นๆ ที่เป็นปัญหาสำคัญกับประเทศนั้นๆ
- โรคหัด โรคหัดเยอรมัน โรคคางทูม โรคอีสุกอีใส และโรคพิษสุนัขบ้า มีวัคซีนสำหรับฉีดป้องกัน
- สำหรับเชื้อโรคเริม เชื้อไวรัสชนิดอื่นๆ เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา เชื้อโปรโตซัว ยังไม่มีวัคซีนป้องกัน (ศูนย์การเรียนรู้สุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ โรงพยาบาลภูเก็ต : 2551)

3. โรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer)

อัลไซเมอร์ เป็นโรคสมองเสื่อมชนิดหนึ่ง que พบได้บ่อยที่สุด โดยจะมีการเสื่อมของเซลล์สมองทุกส่วนเป็นแล้วไม่มีวันหาย ผู้ป่วยจะไม่สามารถควบคุมอารมณ์ตัวเอง ไม่สามารถแยกทุกผิด มีปัญหาในเรื่องการใช้ภาษา การประสานงานของกล้ามเนื้อเสียไป ความจำเสื่อม ในระยะท้ายของโรคจะสูญเสียความจำทั้งหมด ในสหรัฐอเมริการะมาณว่ามีผู้ป่วยเป็นโรคนี้กว่า 3-4 ล้านคน และจะมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ทั่วโลก เนื่องจากประชากรมีอายุยืนยาวขึ้น ในประเทศไทยมีผู้ป่วยโรคนี้ประมาณ 2-4 % ของผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ยิ่งอายุมากขึ้นก็จะพบผู้ป่วยด้วยโรคนี้มากขึ้น กล่าวคือจะพบเพิ่มขึ้น 2 เท่าทุก 5 ปี หลังอายุ 60 ปี



ภาพ 4 แสดงภาพผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์

ภาพ 5 แสดงภาพการแบ่งส่วนการทำงานของสมอง

ที่มา : VCHARKARN.COM (2555)

ที่มา : kangtung.com (2555)

สาเหตุของโรคอัลไซเมอร์

- อายุ ยิ่งอายุมากขึ้นมีโอกาสเป็นมากดังกล่าว พบว่าร้อยละ 25 ของผู้ป่วยอายุ 85 ปี เป็นโรคนี้
- โรคความดันโลหิตสูงเรื้อรัง โรคความดันโลหิตสูงทำให้ผู้ป่วยสูญเสียความจำ การรักษาความดันจะทำให้ความจำดีขึ้น
- เรื่องของกรรมพันธุ์ ถ้ามีบุคคลในครอบครัวป่วยด้วยโรคอัลไซเมอร์ โอกาสที่จะเป็นก็มากขึ้น เรื่องพันธุกรรมนี้มีความก้าวหน้าขึ้นมาก เช่น ทราบว่าความผิดปกติของยีน (gene) ที่สร้าง amyloid precursor protein จะทำให้ได้โปรตีนที่ผิดปกติ ก่อให้เกิดตะกอนที่เรียกว่า amyloid plaques ในเนื้อสมอง และผู้ที่มี gene บนโครโมโซมที่ 19 ชนิด Apolipoprotein E4 จะมีโอกาสเกิดโรคอัลไซเมอร์ได้มากกว่าคนปกติ นอกจากนี้ ยังพบโปรตีนที่ผิดปกติ

อื่นๆ เช่น Tau protein ที่อาจเกี่ยวข้องกับการเกิดกลุ่มใยประสาทที่พันกัน (Neurofibrillary tangles) ที่พบเป็นลักษณะจำเพาะของพยาธิสภาพของโรคอัลไซเมอร์

อาการของโรคอัลไซเมอร์

มีอาการค่อยเป็นค่อยไป แต่จะรุนแรงเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ อาการที่เกิดขึ้นนั้นจะไปกระทบกระบวนการความจำปัจจุบันหรือที่เพิ่งได้รับทราบมาเมื่อไม่นาน กระบวนการที่เกี่ยวกับการใช้เหตุผล และเมื่อโรคดำเนินต่อไปก็จะกระทบกับการใช้ภาษา การหาคำเวลาพูด ความเข้าใจ การฟัง การอ่าน การใช้เหตุผล การคำนวณ การคิดเลข หรือแม้กระทั่งหลงทางกลับบ้าน ไม่ถูก อาการเหล่านี้ในระยะเริ่มแรกนั้นอาจไม่ได้เกิดขึ้นตลอด บางครั้งผู้ป่วยยังดูดีอยู่ ความผิดปกติที่มากขึ้นเหล่านี้จะมีผลต่อการวางแผนต่อการตัดสินใจซึ่งขึ้นกับเหตุผลการชั่งน้ำหนัก ระหว่างผลได้ผลเสีย และในที่สุดก็จะมีผลต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน อารมณ์เปลี่ยนแปลง ชื่นๆ ลงๆ หงุดหงิด โมโหหรือมีอาการซึมเศร้า ก่อให้เกิดปัญหาในครอบครัว

การรักษาโรคอัลไซเมอร์

การรักษาทั่วไปที่ไม่เกี่ยวกับการใช้ยา เป็นการรักษาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งวด เนื่องจากอัลไซเมอร์เป็นโรคที่รักษาให้หายขาดไม่ได้ ผู้ป่วยต้องการการดูแลที่ถูกต้องอย่างใกล้ชิด

ระยะที่หนึ่ง การดูแลผู้ป่วยระยะนี้เริ่มตั้งแต่การให้เวลาผู้ป่วยในการตอบคำถามหรือการตอบสนองกับสิ่งรอบข้าง เนื่องจากผู้ป่วยจะเขื่องช้าลงจากการทำงานของสมองที่เสียไป ควรจะช่วยให้ผู้ป่วยคลายความวิตกกังวลโดยบอกขั้นตอนที่ละลำดับช้าๆ เพื่อให้ผู้ป่วยทำตามได้ และควรจัดให้ผู้ป่วยได้พักผ่อนเป็นช่วงๆ ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยอารมณ์ดีขึ้น

ระยะที่สอง การดูแลผู้ป่วยในระยะนี้ ควรดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดมากขึ้น โดยจัดกิจวัตรประจำวันให้กับผู้ป่วยเพื่อจะได้ปรับตัวง่ายขึ้น บางครั้งควรทบทวนในสิ่งที่ผู้ป่วยพูดและเน้นสรุปในสิ่งที่ผู้ป่วยต้องการจะสื่อเพื่อช่วยให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การใช้ปฏิทินตัวใหญ่ๆ การแขวนนาฬิกาให้ผู้ป่วยเห็นได้ง่าย นอกจากนี้ญาติและคนในครอบครัวของผู้ป่วยต้องช่วยกันสังเกตประเมินในเรื่องความสามารถในด้านต่างๆรวมทั้งสังเกตพฤติกรรมของผู้ป่วยโดยเทียบกับพฤติกรรมเดิมเพื่อให้ทราบความสามารถที่ลดลงในด้านต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้จัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับผู้ป่วยในช่วงนั้นๆได้

ระยะที่สาม การดูแลผู้ป่วยระยะนี้จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสำคัญญาติต้องคอยดูแลและปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้ป่วยที่ถดถอยลง ในรายที่มีอาการโรคจิต หูแว่ว จำเป็นต้องพบแพทย์และรับประทานยาเพื่อควบคุมพฤติกรรมที่เป็นปัญหา

ระยะที่สี่ การดูแลผู้ป่วยจำเป็นต้องดูแลใกล้ชิดตลอดเวลา เนื่องจากผู้ป่วยไม่สามารถดูแลตนเองได้เลย รวมถึงเรื่องกิจวัตรประจำวัน เช่น เรื่องการรับประทานอาหารซึ่งผู้ป่วยอาจเคี้ยวหรือกลืนอาหารเองไม่ได้ การเตรียมอาหารที่บดหยาบและไม่เหลวจนเกินไปจะช่วยให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารได้ง่ายขึ้น พยายามป้อนน้ำที่ละน้อยแต่บ่อยเพื่อลดภาวะการขาดน้ำของผู้ป่วย นอกจากนี้การดูแลเรื่องการขับถ่ายเป็นสิ่งสำคัญพยายามพาผู้ป่วยเข้าห้องน้ำให้ถี่ขึ้นเพื่อลดการถ่ายเรี่ยราดรวมทั้งดูแลเรื่องความสะอาดของร่างกายเพื่อป้องกันการติดเชื้อทางผิวหนังด้วย

การรักษาด้วยยา

การรักษาทั่วไป ได้แก่ การให้ยารักษาตามอาการอื่นที่ผู้ป่วยมี เช่น การใช้ยาควบคุมจิตใจให้สงบ ควบคุมพฤติกรรมที่ก้าวร้าว เช่น ให้นานอนหลับ ยาแก้อาการเกร็งในผู้ป่วยที่มีอาการพาร์กินสันร่วมด้วยใส่ท่อสายยางเข้าทางหลอดอาหารเพื่อให้ยาและอาหารสำหรับผู้ที่รับประทานอาหารเองไม่ได้การรักษาด้วยยาเฉพาะของโรคอัลไซเมอร์ การใช้ยารักษาโรคอัลไซเมอร์มีการถกเถียงกันมาก เช่น ผลที่จะได้มีมากน้อยแค่ไหน การเกิดผลข้างเคียงที่ค่อนข้างรุนแรงในผู้ป่วยบางราย ราคายาที่ค่อนข้างแพง เป็นต้น เนื่องจากผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์มีการขาดสาร Acetylcholine ในสมอง ดังนั้นจึงมีการใช้ยาบางอย่างเพื่อเพิ่มสาร Acetylcholine นี้ ที่ใช้กันอยู่ได้แก่ Aricept (Donepezil) Exelon (Rivastigmine) Reminyl (Galantamine) เป็นยาที่มีผลข้างเคียงน้อยและช่วยลดอาการสมองเสื่อมได้ดีพอสมควรในผู้ป่วยที่มีอาการในระยะที่ 1 และ 2 (คือมีอาการน้อยถึงปานกลาง) ยานี้ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการอาหารและยาของไทยให้ใช้ได้ ยาอีกกลุ่มหนึ่งที่สามารถลดสารอมีรอยด์ (Amyloid plaque) ในสมองได้บ้างได้แก่ Ebixa (Me-mantine)

การป้องกันโรคอัลไซเมอร์

ปัจจุบันยังไม่มีหลักฐานแน่ชัดสนับสนุนว่ามีวิธีใดที่ป้องกันโรคอัลไซเมอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ศาสตราจารย์ นพ.พยงค์ จูฑา หนังสือศรีสมเด็จ 53 : 2554)

4. โรควัวบ้า Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE)

โรควัวบ้า เป็นโรคที่เกิดกับระบบประสาทของวัว เกิดจากโปรตีนตัวหนึ่งที่เรียกว่า prion โดยเกิดการระบาดในประเทศอังกฤษเมื่อปี 1986 พบวัวเสียชีวิตจำนวน 168000 ตัว เกิดจากวัวเหล่านี้ได้รับเนื้อ และกระดูกปนจากแพะที่ตายจากโรค scrapie-containing sheep ซึ่งมีสาร prion



ภาพ 6 แสดงภาพวัว

ที่มา : udclick.com (2557)

ภาพ 7 แสดงภาพผู้เสียชีวิตจากโรควัวบ้า

ที่มา : travelbyheart.blogspot.com (2553)

สาเหตุของโรควัวบ้า

ไม่ใช่ทั้งเชื้อไวรัส หรือเชื้อแบคทีเรีย เป็นโปรตีนชนิดหนึ่งเรียก prion ไม่มี DNA หรือ RNA ทำลายได้ยาก โปรตีน prion อาจจะได้รับจากสัตว์ หรืออาจเกิดกลายพันธุ์ [mutation] ได้เอง

- Spongiform Encephalopathy Advisory Committee (SEAC) ของประเทศอังกฤษแนะนำว่าน้ำนมไม่ทำให้ความเสี่ยงของโรค BSE เพิ่มขึ้น
- การได้รับฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง pituitary-derived hormones เช่น ฮอร์โมนที่ช่วยในการเติบโต Pituitary-derived growth hormone และฮอร์โมนที่ใช้ในคลินิกที่มีบุตรยาก pituitary derived gonadotrophins จะทำให้เกิดโรค CJD เพิ่ม
- การผ่าตัดเปลี่ยนแก้วตาจากคนที่เป็โรคทำให้คนที่ได้รับแก้วตาเป็นโรควัวบ้าได้
- จนกระทั่งขณะนี้ยังไม่มีหลักฐานว่าการให้เลือดจะเพิ่มอัตราของการเกิดโรค nv CJD ก็ตามแนะนำว่าไม่ควรรับบริจาคเลือดกับกลุ่มเสี่ยงต่อโรคเช่น ผู้ที่เคยได้รับ Pituitary-derived growth hormone, pituitary derived gonadotrophins

อาการของโรควุ้นบ้า

เริ่มแรกจะสังเกตว่าคนใกล้ชิดง่วงนอน เบื่ออาหาร เมื่อย่ำ ผู้ป่วยจะแยกตัวออกจากสังคม ไม่สนใจตัวเอง ต่อมามีความจำเสียเช่นจำชื่อญาติสนิทไม่ได้ จำเบอร์โทรไม่ได้ ต่อไปจะซึมเศร้า และสับสนอารมณ์จะหวั่นไหว ผู้ป่วยจะพูดลำบากมีอาการนอนไม่หลับ ผู้ป่วยจะมีอาการจะบังคับกล้ามเนื้อให้ประสานกันลำบาก มือสั่น ทรงตัวไม่ได้ หกล้มบ่อย และการตัดสินใจผิดไปและมีปัญหาเกี่ยวกับการมองเห็น ผู้ป่วยมักจะมีปัญหาเรื่องนอนหลับทั้งวันและมีการกระตุกของแขนขา (myoclonus) ไม่สนใจสิ่งแวดล้อม และซึมเศร้า ตลอดการเจ็บป่วยจะไม่มีไข้ ระยะท้ายของโรคขั้นผู้ป่วยจะไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ มีการกระตุกของกล้ามเนื้อที่เรียกว่า myoclonus ตาบอด ไม่สามารถพูด coma นอนบนเตียง ไม่สามารถกลืนอาหารและเสียชีวิตบางรายเสียชีวิตตั้งแต่เริ่มเกิดอาการจนเสียชีวิตใช้เวลา ปีครึ่ง - สองปี

การรักษาโรควุ้นบ้า

ยังไม่มีวิธีการรักษาที่ได้ผล การรักษาเป็นแค่บรรเทาอาการเท่านั้น (Siamhealth.net : 2558)

5. โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง (Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS))

โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง เป็นโรคที่กล้ามเนื้อที่เราควบคุมได้ เช่นการยกแขน กล้ามเนื้อหน้าผาก มีอาการอ่อนแรง การอ่อนแรงนี้เกิดจากภาวะที่ร่างกายเราสร้างภูมิคุ้มกันทำลาย receptor บนกล้ามเนื้อ ทำให้เซลล์กล้ามเนื้อไม่ทำงานแม้ว่าเซลล์ประสาทจะหลั่งสารเคมี



ภาพ 8 แสดงภาพอาการโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง ภาพ 9 แสดงภาพอาการโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง

ที่มา : kapook.com (2552)

ที่มา : เกร็ดความรู้ (2556)

สาเหตุของโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง

แม้วิทยาการสมัยใหม่จะก้าวหน้าไปมาก แต่จนถึงปัจจุบันทางการแพทย์ก็ยังไม่ทราบสาเหตุของการเกิดโรคนี้ที่แน่ชัด แม้ที่ผ่านมาจะพบนักกีฬาเป็นโรคนี้หลายคน แต่ก็ยังไม่มีหลักฐานพิสูจน์ว่า นักกีฬามีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคนี้ได้มากกว่าอาชีพอื่นๆ อย่างไรก็ตาม จากสมมติฐานเชื่อว่ามีหลายปัจจัยที่ก่อให้เกิดโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรงเอแอลเอส เช่น การมีปัจจัยบางอย่างทางพันธุกรรมที่ทำให้เซลล์ประสาทนำคำสั่งมีโอกาสเสื่อมได้ง่ายกว่าบุคคลอื่น รวมทั้งปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีการปนเปื้อนของสารพิษ เช่น ยาฆ่าแมลง สารโลหะหนัก รังสี หรือการติดเชื้อไวรัสบางชนิดมาช่วยกระตุ้นส่งเสริมให้เซลล์ประสาทนำคำสั่งเกิดการทํางานผิดปกติ นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยเรื่องอายุ เพราะอายุที่มากขึ้นจะทำให้ไมโทคอนเดรีย (mitochondria) ซึ่งเป็นตัวที่คอยสร้างพลังงานให้กับเซลล์เกิดความผิดปกติขึ้น จึงทำให้เซลล์ในร่างกายมีการเสื่อมสลายลงไปตามกาลเวลาด้วย ส่วนอีกทฤษฎีหนึ่งเชื่อว่า การเสื่อมสลายของเซลล์ประสาทในสมองและไขสันหลังเกิดจากสารสื่อประสาท (neurotransmitter) ที่เรียกว่ากลูตาเมต (glutamate) กระตุ้นให้เกิดการทำลายเซลล์

อาการของโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง

ผู้ป่วยจะมีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง โดยจะเริ่มอ่อนแรงตามมือ แขน ขา หรือเท้าข้างใดข้างหนึ่งก่อน เช่น เดินแล้วล้มบ่อย สะดุดบ่อย ยกแขนไม่ขึ้น กำมือถือของไม่ได้ หยิบจับของเล็กๆ ได้ลำบาก ลูกนั่งลำบาก ใส่รองเท้าและแล้วหลุดง่าย จากนั้นอาการจะเริ่มหนักขึ้นจนลามไปทั้ง 2 ข้าง ผู้ป่วยอาจมีอาการกล้ามเนื้อลึบ หรือกล้ามเนื้อเต้นร่วมด้วย หากเป็นนานเข้าจะมีอาการกลืนอาหารลำบาก สำลักง่าย พูดไม่ชัด พูดเหมือนลิ้นแข็ง ลิ้นลึบ แขนขาลึบ แต่จะไม่มีอาการชา ยังสามารถกลอกตาไปมาได้ กลั้นปัสสาวะอุจจาระได้ตามปกติ และมีสติสัมปชัญญะดี

การรักษาโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง

ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการรักษาโรคเอแอลเอสให้หายขาด โดยร้อยละ 50 ของผู้ป่วยเอแอลเอสโดยเฉลี่ยจะเสียชีวิตหลังจากมีอาการในระยะเวลาประมาณ 2 ปี อย่างไรก็ตาม ยังมียาชนิดหนึ่งที่ได้รับการยอมรับโดยองค์การอาหารและยาแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา ชื่อว่า 'ไรลูโซล (Riluzole) ให้สามารถใช้กับผู้ป่วยโรคนี้ได้ เพราะยาจะไปออกฤทธิ์ต่อต้านสารกลูตาเมต ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทชนิดหนึ่งที่มีมากเกินไปจะทำให้เกิดการตายของเซลล์ ยาดังนี้จึงจะไป

ช่วยลดการทำลายเซลล์ประสาทในไขสันหลัง และสมองได้ แต่ถึงกระนั้น ก็ไม่สามารถช่วยทำให้อาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงดีขึ้น ทำได้เพียงช่วยยืดอายุของผู้ป่วยออกไปได้อีกราว ๆ 3-6 เดือน

การป้องกันโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง

โภชนาการ ควรจะเลือกรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ ครบห้าหมู่ อยากรับประทานของหวานมากเกินไป เพราะจะทำให้เป็นเบาหวานได้ และคนที่เบาหวาน ก็อาจจะทำให้มีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงได้เช่นกัน

- ออกกำลังกาย เป็นสิ่งที่จำเป็น แต่ออกกำลังกายพอสมควร ไม่หักโหมมากเกินไป
- ระวังตัวเอง ถ้าสงสัยว่ามีอะไรผิดปกติ ดีที่สุดก็คือการไปหาแพทย์ นั่นก็คือการป้องกันตัวเอง (kapok.com / ASTV ผู้จัดการออนไลน์ : 2552)

6. โรคลมชัก (epilepsy)

โรคลมชัก พบได้ประมาณ 1 ใน 200 คน พบได้ในคนทุกวัย แต่มักจะพบในเด็กตั้งแต่ 2 ขวบถึง 14 ขวบ ซึ่งส่วนมากจะชักโดยไม่พบสาเหตุที่แน่ชัด ถ้าพบในเด็กอายุต่ำกว่า 2 ขวบ หรือชักครั้งแรกในคนอายุมากกว่า 25 ปี อาจมีสาเหตุจากโรคทางสมองหรืออื่นๆ บางคนอาจมีอาการชักเพียง 1-2 ครั้งแล้วหายขาด แต่บางคนอาจมีอาการเป็นๆ หายๆ อยู่เป็นประจำนานเป็นปี ๆ ซึ่งต้องอาศัยยาควบคุมอาการชักอาจเกิดในเวลากลางวัน หรือหลังเข้านอนในตอนกลางคืนก็ได้ ระยะเวลาที่ไม่มีอาการ ผู้ป่วยจะรู้สึกตัวดี และสามารถทำงานเป็นปกติ โรคนี้เป็นสาเหตุที่พบได้บ่อยที่สุดของคนที่มีอาการชักโดยไม่มีไข้



ภาพ 10 แสดงภาพอาการของโรคลมชัก
ที่มา : healthmeplease.com (2555)

First Aid: Convulsions



ภาพ 11 แสดงภาพการช่วยเหลือผู้ป่วยเบื้องต้น
ที่มา : trueplookpanya.com (2558)

สาเหตุของโรคลมชัก

อาการชักเกิดจากเซลล์ของสมองบางส่วน มีการปลดปล่อยพลังงานไฟฟ้าผิดปกติ ซึ่งส่วนใหญ่ไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด บางคนอาจพบเกี่ยวข้องกับกรรมพันธุ์ (มีพ่อแม่พี่น้องเป็นโรคนี้อยู่) บางคนอาจมีประวัติชักจากไข้สูงตั้งแต่ตอนเด็ก เด็กที่ชักก่อนอายุ 2 ขวบ อาจมีสาเหตุจากความผิดปกติของสมองมาแต่กำเนิด หรือสมองได้รับบาดเจ็บระหว่างคลอด หรือมีโรคบางอย่างที่มีผลกระทบต่อสมอง (เช่นภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ) คนที่มีอาการชักเป็นครั้งแรก เมื่ออายุมากกว่า 25 ปี มักเกิดจากความผิดปกติในสมอง เช่น มีเนื้องอก ก้อนเลือด ฝีหรือพยาธิในสมอง บางคนอาจมีประวัติได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะมาก่อน

อาการของโรคลมชัก

ผู้ป่วยอยู่ดีๆ ก็มีอาการหมดสติ เป็นลมล้มพับกับพื้นทันที พร้อมกับมีอาการกล้ามเนื้อเกร็งทั้งตัว หายใจลำบาก หน้าเขียว ต่อมาเพียงไม่กี่วินาที ก็จะมีอาการชัก กระตุกของกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายเป็นระยะๆ และมีอาการตาค้าง ตาเหลือก ในระยะแรกมักจะถี่แล้วค่อยๆ ลดลงตามลำดับจนกระทั่งหยุดกระตุก ในช่วงนี้จะมีอาการน้ำลายฟูมปาก และอาจมีเลือดออก เพราะผู้ป่วยกัดริมฝีปากหรือลิ้นตัวเอง อาจปัสสาวะหรืออุจจาระรดอาการชักจะเป็นอยู่นาน 1-3 นาที (บางรายอาจถึงครึ่งชั่วโมง) แล้วฟื้นสติตื่นขึ้นด้วยความรู้สึกมึนงง อ่อนเพลีย บางคนอาจม่อหับไปนานเป็นชั่วโมงผู้ป่วยมักจะจำไม่ได้ว่าตัวเองล้มลง หลังจากม่อหับและตื่นขึ้นมาแล้ว อาจมีอาการปวดศีรษะ มึนงง สับสน หาวนอน ลืมตัว และอาจทำอะไรที่ตัวเองจำไม่ได้ในภายหลัง ก่อนจะชัก ผู้ป่วยอาจมีอาการบอกเหตุ (prodromal symptoms) ล่วงหน้า มาก่อนหลายชั่วโมงหรือ 2-3 วัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ (เช่น หงุดหงิด รู้สึกเครียด ซึมเศร้า) เวียนศีรษะ กล้ามเนื้อกระตุก เป็นต้น และก่อนหมดสติเพียงไม่กี่วินาที ผู้ป่วยมักจะมีอาการเตือนหรือออรา (aura) โดยมีความรู้สึกแปลก ๆ เช่น ได้กลิ่นหรือรสแปลก ๆ, หูแว่วเสียงคนพูด, เห็นภาพหลอน, เวียนศีรษะ, มีอาการชาตามร่างกาย, ตากระตุก, แขนกระตุก, รู้สึกแน่นยอดอก หรือไม่สบายท้อง เป็นต้น

การรักษาโรคลมชัก

- ระหว่างที่ชัก ให้การปฐมพยาบาล โดยโยกย้ายผู้ป่วยไปยังที่ ๆ ปลอดภัย เช่น ให้นั่งจากน้ำและไฟ ปลดเสื้อผ้า เครื่องแต่งกายให้หลวม คอยพุงศีรษะ อย่าให้กระแทกพื้นหรือกำแพง และจับศีรษะเอียงให้หน้าตะแคงลงกับพื้น ถ้ามีเศษอาหาร เสมหะ หรือฟันปลอมให้เอาออกจากปาก อย่าใช้ไม้กดลิ้น ปลายด้ามช้อน ดินสอหรือวัตถุอื่น ๆ สอดปากผู้ป่วย (ดังที่เคยแนะนำ เพื่อป้องกันมิให้กดลิ้น) เพราะนอกจากจะไม่ได้ประโยชน์เท่าที่ควรแล้ว ยังอาจทำให้ปากและฟันได้รับบาดเจ็บได้

*โดยทั่วไป ผู้ป่วยจะชักอยู่เพียง 1-3 นาที ก็จะหยุดชักได้เอง แต่ถ้าชักติด ๆ กันนาน ให้ฉีดอะซีแพม 1/2-1 หลอด เข้าหลอดเลือดดำ ถ้าไม่ได้ผล ให้ส่งโรงพยาบาลด่วน

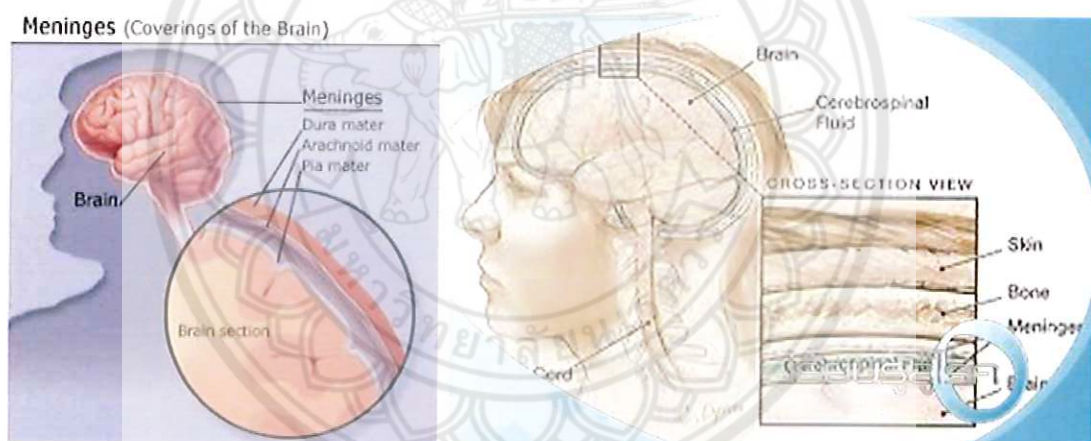
- ถ้าเป็นการชักครั้งแรก หรือยังไม่เคยได้รับการตรวจจากแพทย์มาก่อน ควรแนะนำให้ไปตรวจที่โรงพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กอายุต่ำกว่า 2 ขวบ หรือคนอายุมากกว่า 25 ปี อาจต้องทำการตรวจคลื่นสมอง หรือ อีอีจี (EEG ซึ่งย่อมาจาก Electroencephalogram) เอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง เพื่อค้นหาสาเหตุ ถ้ามีความผิดปกติในสมอง ก็ให้การรักษาตามสาเหตุที่พบ เช่น ถ้าเป็นเนื้องอกในสมอง ก็อาจต้องผ่าตัด แต่如果是โรคลมชักโดยไม่มีสาเหตุแน่ชัด ควรให้ยากันชัก เช่น ฟีนobarbital หรือเฟนิโทอิน (Phenytoin) ต้องกินยากันชักชนิดใดชนิดหนึ่ง ติดต่อกันทุกวัน จนกระทั่งไม่มีอาการชักเกิดขึ้นเลยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี จึงจะเริ่มหยุดยา โดยค่อย ๆ ลดลงทีละน้อย ถ้าหยุดยาทันที อาจทำให้เกิดอาการชักรุนแรงไม่หยุดได้ถ้าลดยาหรือหยุดยาแล้ว กลับมีอาการชักใหม่ ก็ควรกลับไปใช้ยาดังเดิมอีก บางคนอาจต้องกินยากันชักคุมอาการตลอดไป
- สำหรับผู้ที่เคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคลมชักอย่างแน่ชัด ถ้าพบว่ามีอาการชัก เพราะขาดยาหรือกินยาไม่ครบขนาดตามแพทย์สั่ง ก็ให้ยากันชักดังในข้อ 2 โดยให้ขนาดตามที่เคยใช้ แต่ถ้าชักโดยที่ผู้ป่วยกินยาได้ตามขนาดที่แพทย์สั่งอยู่แล้ว ก็ควรเพิ่มขนาดของยาที่ใช้ หรือเปลี่ยนไปใช้ยาชนิดอื่น เช่น โซเดียมวาลโพรเอต (Sodium valproate), คาร์บามา - ซีพีน (Carbamazepine) เป็นต้น

การป้องกันโรคลมชัก

ปัจจุบันยังไม่มีวิธีป้องกันการเกิดโรคลมชัก แต่การหลีกเลี่ยงสาเหตุการเกิดโรคจะช่วยลดโอกาสเกิดโรคลมชักลงได้บ้าง เช่น การระมัดระวังอุบัติเหตุต่อสมอง การไม่ดื่มสุรา การรักษาสุขภาพอนามัย เพื่อลดโอกาสติดเชื้อ และการป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง (รศ.นพ.สมศักดิ์ เทียมเก่า อายุรแพทย์ประสาทวิทยา : 2556)

7. โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ (Meningitis)

โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ เป็นโรคพบได้เรื่อยๆ ไม่ถึงกับบ่อยมาก โดยในประเทศตะวันตกพบโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากติดเชื้อแบคทีเรียประมาณ 3 คนต่อประชากร 100,000 คน และจากติดเชื้อไวรัสประมาณ 10.9 คนต่อประชากร 100,000 คน ซึ่งโอกาสเกิดโรคเท่ากันทั้งในผู้หญิงและในผู้ชาย และเป็นโรคพบได้ในทุกอายุ ตั้งแต่เด็กอ่อนไปจนถึงผู้สูงอายุ



ภาพ 12 แสดงภาพเยื่อหุ้มสมองอักเสบ ภาพ 13 แสดงภาพการแยกชั้นของเยื่อหุ้มสมอง
ที่มา : health2click.com (2557) ที่มา : ramachannel.tv (2555)

สาเหตุของโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ

โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบเกิดจากการติดเชื้อ ที่พบบ่อยที่สุด คือ จากเชื้อไวรัส และที่รองลงไป คือ เชื้อแบคทีเรีย ที่พบได้บ้าง คือ จากเชื้อรา และจากสัตว์เซลล์เดียว (โปรโตซัว Protozoa) แต่บางครั้งแพทย์อาจตรวจไม่พบเชื้อได้ เชื้อไวรัสที่เป็นสาเหตุให้เกิดเยื่อหุ้มสมองอักเสบ เกิดจากเชื้อเข้าสู่เยื่อหุ้มสมองโดยผ่านทางกระแสโลหิตซึ่งเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุด โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบเป็นโรคติดต่อโดยการสัมผัสคลุกคลีกับผู้ป่วยทางการหายใจ ไอ จาม อุจจาระ ปัสสาวะ และตุ่มแผลที่มีเชื้อโรคเจือปน

อาการของโรคเชื้อหุ้มสมองอักเสบ

ในเด็กแรกเกิดอายุไม่เกิน 1 เดือนอาการที่พบบ่อย คือ

- มีไข้ มักมีไข้สูง แต่อาจมีไข้ต่ำได้
- เด็กกระสับกระส่าย ร้องโยเย ร้องให้เสียงสูง
- ไม่ดูดนม อาจมีอาเจียน
- อาจชัก
- บริเวณกระหม่อม โป่งนูน จากการเพิ่มความดันในสมอง

ในเด็กวัยอื่นและคนทั่วไปอาการที่พบบ่อย คือ

- ไข้สูง ปวดศีรษะมาก คอแข็ง
- คลื่นไส้ อาเจียน
- ตากลัวแสง
- อาจชัก
- ซึม มึนงง สับสน และอาจหมดสติ
- ในผู้สูงอายุ และคนมีภูมิคุ้มกันต้านทานโรคต่ำอาการที่พบได้บ่อย คือ ไม่ค่อยมีไข้ อาจมีเพียง สับสน มึนงง และง่วงซึม

การรักษาโรคเชื้อหุ้มสมองอักเสบ

การรักษาสาเหตุ เช่น เมื่อเกิดจากติดเชื้อแบคทีเรีย คือ การให้ยาปฏิชีวนะตามชนิดของเชื้อ และการรักษาประคับประคองตามอาการ ส่วนเมื่อเกิดจากติดเชื้อไวรัส เป็นเพียงการรักษาประคับประคองตามอาการ เพราะปัจจุบันยังไม่มียาที่ฆ่าไวรัสได้ ส่วนเมื่อเกิดจากเชื้ออื่นๆ การ รักษา คือ การให้ยาฆ่าเชื้อนั้นๆ ร่วมกับการรักษาประคับประคองตามอาการ

การป้องกันโรคเชื้อหุ้มสมองอักเสบ

การป้องกันโรคเชื้อหุ้มสมองอักเสบ ที่สำคัญที่สุด คือ การป้องกันการติดเชื้อ ซึ่งคือการรักษาสุขอนามัยพื้นฐาน (สุขบัญญัติแห่งชาติ) นอกจากนั้น คือ

- หลีกเลี่ยงการคลุกคลีกับผู้ป่วย
- รู้จักใช้หน้ากากอนามัย
- ล้างมือให้สะอาดบ่อยๆ โดยเฉพาะก่อนกินอาหาร และหลังจากเข้าห้องน้ำ

- กินอาหารมีประโยชน์ 5 หมู่ และออกกำลังกายตามควรกับสุขภาพทุกวัน เพื่อการมีสุขภาพแข็งแรง
- รักษา ควบคุมโรคที่เป็นปัจจัยเสี่ยง
- บริกรษาแพทย์เรื่องการฉีดวัคซีน ป้องกันโรคต่างๆที่อาจเป็นสาเหตุ ที่มีวัคซีนเมื่ออยู่ในถิ่นที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อ เช่น วัคซีนโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบบางชนิด วัคซีนโรคคางทูม และ วัคซีนโรคอีสุกอีใส เป็นต้น (ศาสตราจารย์เกียรติคุณ / แพทย์หญิง พวงทอง ไกรพิบูลย์ / วว.รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์ : 2556)

8. โรคพาร์กินสัน (Parkinson)

ร่างกายคนเราเมื่อเข้าสู่วัยชราก็เป็นธรรมดาที่โรคภัยไข้เจ็บจะมาเยือนอย่างหลีกเลี่ยงได้ยาก ซึ่งหนึ่งในจำนวนหลาย ๆ โรคที่เกิดได้แก่ "โรคพาร์กินสัน" ซึ่งเกิดจากความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลางที่จะส่งผลให้เกิดอาการสั่น เกร็ง และเคลื่อนไหวช้า



ภาพ 14 แสดงภาพอาการของโรคพาร์กินสัน
ที่มา : kapook.com (2552)

ภาพ 15 แสดงภาพอาการของโรคพาร์กินสัน
ที่มา : ศูนย์ดูแลผู้ปวย (2554)

สาเหตุของโรคพาร์กินสัน

- ความชราภาพของสมอง มีผลทำให้เซลล์สมองที่สร้างสารโดปามีน (เกิดจากกลุ่มเซลล์ประสาทที่มีสีดำที่อยู่บริเวณก้านสมอง โดยทำหน้าที่สำคัญในการสั่งร่างกายให้เคลื่อนไหว) มีจำนวนลดลง โดยมากพบในผู้ที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป ทั้งเพศชายและหญิง และจัดว่าเป็นกลุ่มที่ไม่มีสาเหตุจำเพาะแน่นอน นอกจากนี้ยังเป็นกลุ่มที่พบบ่อยที่สุด
- ยากล่อมประสาทหลัก หรือยานอนหลับที่ออกฤทธิ์กดหรือด้านการสร้างสารโดปามีน โดยมากพบในผู้ป่วยโรคทางจิตเวชที่ต้องได้รับยากลุ่มนี้เพื่อป้องกันการคลุ้มคลั่ง รวมถึงอาการอื่น ๆ ทางประสาท แต่ปัจจุบันยากลุ่มนี้ลดความนิยมในการใช้ลง แต่ปลอดภัยสูงกว่าและไม่มีผลต่อการเกิดโรคพาร์กินสัน
- ยาลดความดันโลหิตสูง ในอดีตมียาลดความดันโลหิตที่มีคุณสมบัติออกฤทธิ์ที่ระบบประสาทส่วนกลาง จึงทำให้สมองลดการสร้างสารโดปามีน แต่ในระยะหลัง ๆ ยาควบคุมความดันโลหิตส่วนใหญ่จะมีฤทธิ์นอกกระบบประสาทส่วนกลาง แต่มีผลทำให้ขยายหลอดเลือดส่วนปลาย จึงไม่ส่งต่อสมองที่จะทำให้เกิดโรคพาร์กินสันต่อไป
- หลอดเลือดในสมองอุดตัน ทำให้เซลล์สมองที่สร้างโดปามีนมีจำนวนน้อย หรือหมดไป
- สารพิษทำลายสมอง ได้แก่ สารแมงกานีสในโรงงานถ่านไฟฉาย พิษจากสารคาร์บอนมอนนอกไซด์
- สมองขาดออกซิเจน ในกรณีที่จมน้ำ ถูกบีบคอ เกิดการอุดตันในทางเดินหายใจ จากเสมหะหรืออาหาร เป็นต้น
- ศีรษะถูกกระทบกระเทือนจากอุบัติเหตุ หรือโรคเมานด์ในนักมวย
- การอักเสบของสมอง
- โรคทางพันธุกรรม เช่น โรควิลสัน ซึ่งเกิดจากการที่มีอาการของโรคตับพิการ ร่วมกับโรคสมอง สาเหตุมาจากธาตุทองแดงไปเกาะในตับและสมองมากจนเป็นอันตรายขึ้นมา
- ยากลุ่มต้านแคลเซียมที่ใช้ในโรคหัวใจ โรคสมอง ยาแก้เวียนศีรษะ และยาแก้อาเจียนบางชนิด

อาการของโรคพาร์กินสัน

โดยทั่วไป อาการจะแสดงออกมาน้อยแตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละราย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ ด้าน เช่น อายุ ระยะเวลาการเป็นโรค และภาวะแทรกซ้อนที่ตามมา แต่โรคชนิดนี้จะมีอาการที่แสดงออกที่เห็นได้ชัดคือ

- อาการสั่น พบว่าเป็นอาการเริ่มต้นของโรคประมาณร้อยละ 60 - 70 ของผู้ป่วยจะมีอาการสั่น โดยเฉพาะเวลาที่อยู่นิ่งๆ จะมีอาการมากเป็นพิเศษ (4 - 8 ครั้ง / วินาที) แต่ถ้าเคลื่อนไหวหรือทำกิจกรรมก็จะอาการสั่นลดลง หรือหายไป โดยมากพบอาการสั่นที่มือ และเท้า แต่บางครั้งอาจพบได้ที่คางหรือลิ้นก็ได้ แต่มักไม่พบที่ศีรษะ
- อาการเกร็ง ผู้ป่วยจะรู้สึกปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะแขน ขา และลำตัว ทั้งๆ ที่ไม่ได้เคลื่อนไหวหรือทำงานหนักแต่อย่างใด
- เคลื่อนไหวช้า ผู้ป่วยจะขาดความกระฉับกระเฉง งุ่มง่าม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเริ่มต้นเคลื่อนไหว บางรายอาจหกล้มจนเกิดอุบัติเหตุตามมา เช่น สะโพกหัก หัวเข่าแตก เป็นต้น
- ทำเดินผิดปกติ ผู้ป่วยจะมีท่าเดินจำเพาะตัวที่ผิดจากโรคอื่น คือ ก้าวเดินสั้นๆ แบบชอยเท้าในช่วงแรกๆ และจะก้าวยาวขึ้นเรื่อยๆ จนเร็วมากและหยุดไม่ได้ทันที โอกาสที่จะหกล้มหน้าคว่ำจึงมีสูง นอกจากนี้ยังเดินหลังค่อม ตัวงอ แขนไม่แกว่งมือชิดแนบลำตัว หรือเดินแข็งทื่อเป็นหุ่นยนต์
- การแสดงสีหน้า ใบหน้าของผู้ป่วยจะเฉยเมยไม่มีอารมณ์เหมือนใส่หน้ากาก เวลาพูดมุมปากจะขยับเพียงเล็กน้อย
- เสียงพูด ผู้ป่วยจะพูดเสียงเครือๆ เบา 'ไม่ชัด' หากพูดนานๆ ไป เสียงก็จะค่อยๆ หายไปในลำคอ บางรายที่อาการไม่หนัก เมื่อพูดน้ำเสียงจะราบเรียบ รัว และระดับเสียงจะอยู่ระดับเดียวกันตลอด นอกจากนี้ น้ำลายยังออกมาและมาสู้อยู่ที่มุมปากตลอดเวลา
- การเขียน ผู้ป่วยจะเขียนหนังสือลำบาก ตัวหนังสือจะค่อยๆ เล็กลงจนอ่านไม่ออก ส่วนปัญหาด้านสายตา ผู้ป่วยจะไม่สามารถถลอกตาไปมาได้คล่องแคล่วอย่างปกติ เพราะลูกตาจะเคลื่อนไหวแบบกระตุกโดยส่วนมากผู้ป่วยโรคพาร์กินสันจะมีอาการแทรกซ้อน คือ ท้องผูกเป็นประจำ ท้อแท้ซึมเศร้า ปวดกล้ามเนื้อ และอ่อนเพลีย

การรักษาโรคพาร์กินสัน

- รักษาด้วยยา ซึ่งแม้ว่ายาก็ไม่สามารถทำให้เซลล์สมองที่ตายไปแล้วฟื้นตัวหรือกลับมางอกทดแทนเซลล์เดิมได้ แต่ก็ทำให้สารเคมีโดปามีนในสมองมีปริมาณเพียงพอกับความต้องการของร่างกายได้ สำหรับยาที่ใช้ในปัจจุบัน คือ ยากลุ่ม LEVODOPA และยากลุ่ม DOPAMINE AGONIST เป็นหลัก (การให้ยาแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับอาการวินิจฉัยจากแพทย์ ตามความเหมาะสม)
- ทำกายภาพบำบัด จุดมุ่งหมายคือ ให้ผู้ป่วยกลับคืนสู่สภาพชีวิตที่ใกล้เคียงคนปกติที่สุด สามารถเข้าสังคมได้อย่างดี มีความสุขทั้งกายและใจ ซึ่งมีหลักวิธีปฏิบัติง่าย ๆ คือ
 - ก) ฝึกการเดินให้ค่อย ๆ ก้าวขาแต่พอดี โดยเอาส้นเท้าลงเต็มฝ่าเท้า และแกว่งแขนไปด้วยขณะเดินเพื่อช่วยในการทรงตัวดี นอกจากนี้ควรหมั่นจัดทำทางในอิริยาบถต่าง ๆ ให้ถูกสุขลักษณะ รองเท้าที่ใช้ควรเป็นแบบส้นเตี้ย และพื้นต้องไม่ทำมาจากยาง หรือวัสดุที่เหนียวติดพื้นง่าย
 - ข) เมื่อถึงเวลานอน ไม่ควรให้นอนเตียงที่สูงเกินไป เวลาจะขึ้นเตียงต้องค่อย ๆ เอนตัวลงนอนตะแคงข้างโดยใช้ศอกยันก่อนยกเท้าขึ้นเตียง
 - ค) ฝึกการพูด โดยญาติจะต้องให้ความเข้าใจค่อย ๆ ฝึกผู้ป่วย และควรทำในสถานที่ที่เงียบสงบ
- การผ่าตัด โดยมากจะได้ผลดีในผู้ป่วยที่มีอายุน้อย และมีอาการไม่มากนัก หรือในผู้ที่มีอาการแทรกซ้อนจากยาที่ใช้มาเป็นระยะเวลาานาน ๆ เช่น อาการสั่นที่รุนแรง หรือมีการเคลื่อนไหวแขนขา มากผิดปกติจากยา ปัจจุบันมีการใช้วิธีกระตุ้นไฟฟ้าที่สมองส่วนลึกโดยผ่าตัดฝังไว้ในร่างกาย พบว่ามีผลดี แต่ค่าใช้จ่ายสูงมาก ผู้ป่วยโรคพาร์กินสัน จำเป็นต้องได้รับการดูแลเอาใจใส่จากคนรอบข้างในการพัฒนาฟื้นฟูด้านร่างกาย รวมถึงจิตใจ ดังนั้นหากท่านมีคนใกล้ชิดที่เป็นโรคชนิดนี้ จึงควรรับนำมาพบแพทย์เพื่อรับการวินิจฉัยโรคอันจะนำไปสู่การรักษาที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

การป้องกันโรคพาร์กินสัน

ไม่พบการป้องกันโรคนี้อย่างแน่ชัด เนื่องจากเป็นโรคที่เกิดจากความแก่ชรา (ศ. นพ.นิพนธ์ พวงวรินทร์ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล : 2553)

9. โรคมะเร็งสมอง (Benign brain tumor)

โรคมะเร็งสมอง สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โรคมะเร็งของเนื้อสมอง หรือโรคมะเร็งสมองปฐมภูมิ (Primary malignant brain tumor) และโรคมะเร็งที่แพร่กระจายมาจากโรคมะเร็งของอวัยวะอื่นๆ หรือโรคมะเร็งสมองทุติยภูมิ (Secondary malignant brain tumor หรือ Brain metastasis) เช่น แพร่กระจายมาจาก โรคมะเร็งปอด โรคมะเร็งเต้านม และโรคมะเร็งต่อมไทรอยด์



ภาพ 16 แสดงภาพก้อนเนื้อออก
ที่มา : haamor.com (2556)

ภาพ 17 แสดงภาพสาเหตุการเกิดโรคมะเร็งสมอง
ที่มา : baanmaha.com (2554)

สาเหตุของโรคมะเร็งสมอง

ในปัจจุบันเรายังไม่ทราบสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดมะเร็งสมอง แต่มีการศึกษาพบว่า มีปัจจัยบางอย่างที่อาจเพิ่มปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรค โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม เช่น การได้รับรังสีต่างๆ การฉายรังสี (รังสีรักษา) ที่สมองในวัยเด็ก สารพิษจากโรงงานผลิตยาง หรือสารพิษจากโรงงานกลั่นน้ำมัน
- อายุ ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งสมอง (มะเร็งสมองปฐมภูมิ) และเป็นโรคมะเร็งที่แพร่กระจายมาสมอง (มะเร็งสมองทุติยภูมิ) มากกว่าคนอายุน้อย
- พันธุกรรม โรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมบางโรคที่ทำให้เกิดเนื้องอกในหลายๆ เนื้อเยื่ออวัยวะรวมทั้งในสมอง เช่นโรค Von Hippel-Lindau Syndrome แต่อย่างไรก็ตามมะเร็งสมองชนิดที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม นั้นพบได้น้อยมากๆ และเป็นเพียงโอกาสของการเป็นมะเร็งของสมองสูงกว่าคนทั่วๆ ไปเท่านั้นไม่ใช่ญาติพี่น้องต้องเป็นโรคทุกคน
- ปัจจัยอื่นๆ คือปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่ทำให้เกิดโรคมะเร็งในอวัยวะอื่นๆ ก็ถือเป็นสาเหตุหนึ่งที่จะเพิ่มโอกาสให้มีโรคมะเร็งแพร่กระจายมาที่สมอง (มะเร็งสมองทุติยภูมิ) เพิ่ม ขึ้นได้ด้วย

อาการของโรคมะเร็งสมอง

อาการที่พบได้ในผู้ป่วยมะเร็งสมอง จะมีกลุ่มอาการที่สำคัญ 3 ลักษณะอาการ คือ

- อาการปวดศีรษะ เป็นอาการที่พบบ่อย และมักพบอาการคลื่นไส้ อาเจียนร่วมด้วย โดยลักษณะของการปวดศีรษะนั้น มักมีอาการปวดในตอนเช้าหลังตื่นนอน หรือช่วงหลับตอนกลางคืน จนอาจทำให้ผู้ป่วยตื่นขึ้นมาได้ และอาการปวดจะรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆหากไม่ได้รับการรักษา เนื่องจากรอยโรคมีขนาดขยายใหญ่ขึ้นๆ บางรายอาจมีการมองเห็นผิดปกติ หรือสูญเสียการมองเห็นแบบฉับพลันร่วมกับอาการปวดศีรษะได้ ทั้งนี้ขึ้นกับตำแหน่งที่เกิดโรค
- การเปลี่ยนแปลงทางความคิด และพฤติกรรม การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของสมองที่เกิดโรค เช่น ถ้ามีโรคในส่วนที่ควบคุมกล้ามเนื้อแขน ขา ก็อาจทำให้มีอาการชา หรือมีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อแขนขา ถ้ามีรอยโรคในส่วนที่ควบคุมการพูดคุย ก็อาจทำให้เกิดการสูญเสียความสามารถในการรับรู้ การพูดคุย หรือการอ่านเขียน ถ้ามีรอยโรคที่เกี่ยวกับการทรงตัว ก็อาจทำให้มีการเดินเซได้ หรือถ้ามีโรคในส่วนที่ควบคุมอารมณ์ ก็จะมีอารมณ์แปรปรวน ผิดปกติได้
- อาการชัก ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ
 - อาการชักทั้งตัว อาจพบมีการหมดสติหลังการชัก หรืออาจมีปัสสาวะ อุจจาระโดยไม่รู้ตัวได้ด้วย
 - อาการชักเฉพาะที่ คือ กล้ามเนื้อมัดหนึ่งมัดใดมีการสั่น กระตุกผิดปกติโดยไม่สามารถควบคุมได้ เช่น นิ้วต่างๆนิ้วใดนิ้วหนึ่ง หรือหลายนิ้ว หรือ เท้า สั่น กระตุก ทั้งนี้ขึ้นกับตำแหน่งของโรค ซึ่งอาการชักเฉพาะที่นั้น อาจนำไปสู่การชักทั้งตัวได้เมื่อยโรคก้อนเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น
- ผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการหมดสติเฉียบพลัน และอาจร่วมกับมีอาการอื่นๆ คล้ายกับอาการของโรคหลอดเลือดสมองได้ เช่น แขน ขา อ่อนแรง หน้าชา พูดไม่ชัด ปัสสาวะ อุจจาระเองไม่ได้

การรักษาโรคมะเร็งสมอง

ในการดูแลรักษามะเร็งสมองนั้น มีการรักษาหลักๆ ร่วมกันอยู่ 3 วิธี คือ การผ่าตัด รังสีรักษา และยาเคมีบำบัด

- การผ่าตัด เป็นการรักษาหลักของโรคนี้ โดยส่วนใหญ่ หากรอยโรคอยู่ในตำแหน่งที่สามารถผ่าตัดออกได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อความพิการและชีวิตผู้ป่วย แพทย์ที่ทำการรักษามักพิจารณาผ่าตัดก้อนเนื้อออกให้หมด หรือผ่าตัดออกให้มากที่สุด เพื่อลดขนาดของมะเร็ง ลดการใช้ยาสเตียรอยด์ในผู้ป่วยบางราย (ใช้รักษาภาวะสมองบวม) หรือในกรณีที่ไม่สามารถผ่าตัดออกได้ แพทย์ที่ทำการรักษาอาจจำเป็นต้องผ่าตัด หรือเจาะ ดูดชิ้นเนื้อออกมาบางส่วนเพื่อการตรวจทางพยาธิ หรือการตรวจทางเซลล์วิทยา เพื่อให้ได้การวินิจฉัยที่ถูกต้องสำหรับวางแผนการรักษาต่อไป
- การใช้รังสีรักษา มักใช้เป็นการรักษาเพิ่มเติมจากการผ่าตัด หรือในกรณีมะเร็งสมองที่ไม่สามารถผ่าตัดเอาก้อนเนื้อออกได้หมด หรือใช้เป็นการรักษาหลักในผู้ป่วยที่ไม่สามารถผ่าตัดได้
- การให้ยาเคมีบำบัด ซึ่งการให้ยาเคมีบำบัดนั้นจะใช้ในผู้ป่วยมะเร็งสมองเฉพาะชนิดที่ตอบสนองต่อยาเคมีบำบัดซึ่งมีเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้น และราคายาแพงมหาศาลเกินกว่าผู้ป่วยทุกคนจะเข้าถึงยาได้ อนึ่งการดูแลรักษาในผู้ป่วยแต่ละรายอาจไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของเนื้องอกมะเร็งสมอง สภาพร่างกายของผู้ป่วย และดุลพินิจของแพทย์ที่ทำการรักษา ส่วนการรักษาโดยใช้ยารักษาตรงเป้า ยังอยู่ในขั้นตอนของการศึกษา

นอกจากการรักษาหลักทั้ง 3 วิธีแล้ว ผู้ป่วยยังจำเป็นต้องได้รับการรักษาเพิ่มเติมตามอาการ ดังนี้

- ควบคุมอาการชัก แพทย์ที่ทำการรักษามักให้ยาป้องกันการชักกับผู้ป่วยที่เคยมีประวัติชักมาก่อน ซึ่งในระหว่างที่ผู้ป่วยใช้ยากันชักอยู่นั้น ควรกินยาอย่างต่อเนื่อง ไม่ควรขาดยา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการชักขึ้นมาอีก
- กายภาพบำบัด หากมะเร็งสมองมีรอยโรคอยู่ในบริเวณที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย อาจส่งผลให้ผู้ป่วยใช้งานของอวัยวะต่างๆ ได้น้อยลง หรือผิดปกติไป ดังนั้นผู้ป่วยจึงต้องทำกายภาพบำบัดอย่างต่อเนื่อง เพื่อฟื้นฟูการทำงานของอวัยวะต่างๆ ที่ผิดปกติไป โดยเฉพาะอาการอัมพาตของกล้ามเนื้อ แขน ขา

- การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การจัดการเกี่ยวกับกระบวนการคิด และการปรับเปลี่ยนบุคลิกภาพ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ อาจส่งผลต่อการดำรงชีวิตประจำวันของผู้ป่วย ดังนั้น ครอบครัว เพื่อน และผู้เกี่ยวข้องต่างๆ เช่น นายจ้าง อาจต้องได้รับคำแนะนำจากแพทย์ พยาบาล เพื่อให้เข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วย และให้ผู้ป่วยรับการรักษาอย่างต่อเนื่องตามคำแนะนำของแพทย์ พยาบาล เช่น การทำกิจกรรมบำบัด และโปรแกรมการฟื้นฟูอาชีพ

การป้องกันโรคมะเร็งสมอง

ปัจจุบันยังไม่มีวิธีป้องกันที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันมะเร็งสมอง แต่มีข้อแนะนำ เพราะอาจลดโอกาสเกิดโรคนี้ได้บ้าง คือ การหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งที่หลีกเลี่ยงได้ เช่น หลีกเลี่ยงการได้สารพิษจากโรงงานผลิตยาง โรงงานกลั่นน้ำมัน รวมไปถึงปัจจัยอื่นๆ ที่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคมะเร็งในอวัยวะอื่นๆ เพื่อลดโอกาสการเป็นโรคมะเร็งแพร่กระจายมาที่สมอง (ป้องกันโอกาสเกิดโรคมะเร็งสมองทุติยภูมิ) เช่น การสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์ (แพทย์หญิงชลศณีย์ คล้ายทอง วว. รังสีรักษาและมะเร็งวิทยา โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ : 2556)

10. โรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก (Bell's palsy)

โรคอัมพาตเบลล์ หรือ โรคใบหน้าเบี้ยว หรือ โรคใบหน้าเบี้ยวครึ่งซีก ได้แก่ โรคซึ่งเกิดจากการบวม อักเสบของประสาทใบหน้า หรือประสาทฟาเซียลหรือบางคนออกเสียงว่า เฟเซียล (Facial nerve หรือเส้นประสาทสมองเส้นที่ 7, Cranial nerve VII หรือย่อว่า CN VII) โดยเป็นเส้นประสาทคู่ คือ มีทั้งด้านซ้ายควบคุมใบหน้าด้านซ้าย และด้านขวาควบคุมใบหน้าด้านขวา ซึ่งเมื่อโรคเป็นชนิดไม่รุนแรง จะก่ออาการน้อย การอักเสบเพียงทำให้เกิดอัมพฤกษ์ของใบหน้าด้านนั้น แต่ถ้าเป็นมาก จะก่ออาการอัมพาตของใบหน้าด้านนั้น ทั้งนี้โดยทั่วไปมักเกิดโรคกับประสาทเพียงด้านเดียว โดยโอกาสเกิดใกล้เคียงกันทั้งประสาทด้านซ้ายและประสาทด้านขวา และยังไม่สามารถพยากรณ์ได้ว่า จะเกิดโรคกับประสาทด้านไหน อย่างไรก็ตาม พบโรคเกิดกับประสาททั้งสองข้างพร้อมกันได้แต่พบได้น้อยกว่า 1%



ภาพ 18 แสดงภาพอาการโรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก ภาพ 19 แสดงภาพอาการโรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก
ที่มา : chaoprayanews.com (2556) ที่มา : dek-d.com (2555)

สาเหตุของโรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก

ปัจจุบันยังไม่ทราบว่า โรคอัมพาตเบลล์เกิดจากสาเหตุใด แต่จากการศึกษาต่างๆ พบว่า อาจมีสาเหตุได้จาก

- ประสาทใบหน้าติดเชื้อต่างๆ โดยเฉพาะไวรัสที่เป็นสาเหตุของโรคเริม (Herpes simplex) หรือ จากไวรัสที่เป็นสาเหตุของโรคอีสุกอีใส (Herpes zoster) หรือจากไวรัสในตระกูลไซโตเมกาโลไวรัส (Cytomegalovirus) ซึ่งเชื้อทุกชนิด มักก่ออาการเมื่อร่างกายมีภูมิคุ้มกันต้านทานต่ำ สาเหตุนี้เป็นสาเหตุที่แพทย์เชื่อกันมากที่สุดในสาเหตุต่างๆ
- เป็นผลข้างเคียงของโรคบางโรค ที่ส่งผลให้เกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อต่างๆ เช่น โรคเบาหวาน หรือ โรคความดันโลหิตสูง ซึ่งพบโรคจากสาเหตุเหล่านี้ได้น้อย
- จากร่างกายสร้างสารภูมิต้านทานจากการติดเชื้อไวรัสต่างๆ และภูมิต้านทานนี้ ส่งผลให้เกิดการอักเสบของประสาทใบหน้า

อาการของโรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก

อาการจากโรคอัมพาตเบลล์ เป็นอาการเกิดอย่างเฉียบพลัน เพียงข้ามคืน และเกือบ 100 % เกิดกับใบหน้าเพียงข้างเดียว ดังนั้นถ้าอาการหน้าเบี้ยวค่อยๆ เกิดขึ้น ให้เวลาเป็นหลายๆ วัน หรือ สัปดาห์ หรือ มีหน้าเบี้ยวทั้งสองข้าง แพทย์มักนึกถึงโรคอื่นๆ ก่อน เช่น โรคหลอดเลือดในสมองอักเสบ (โรคหลอดเลือดอักเสบ) ประสาทอักเสบจากโรคเบาหวาน หรือจากโรคเรื้อน อาการนอกเหนือจากที่กล่าวแล้ว เช่น

- ความรุนแรงของอาการหน้าเบี้ยว อาจเพิ่มขึ้นภายใน 2-3 วัน
- อาการหน้าเบี้ยว ที่พบบ่อย คือ ปากเบี้ยว โดยด้านที่เกิดโรคจะขยับริมฝีปากไม่ได้ ริมฝีปากตก
- รอยย่นต่างๆตามปกติบนใบหน้าด้านเกิดโรคจะหายไป
- กินอาหาร เคี้ยวอาหารลำบาก
- เมื่อดื่มน้ำ จะมีน้ำไหลจากมุมปาก
- อาจมีน้ำลายไหลด้านเกิดโรค
- เมื่อแปรงฟัน ยาสีฟันจะไหลออกมา ควบคุมไม่ได้
- เลิกคิ้วด้านนั้นไม่ได้
- อาจพูดไม่ชัด
- อาจรับรสชาติอาหารไม่ได้ หรือลดลง
- อาจมีน้ำลายแห้ง
- น้ำตาแห้ง ด้านเกิดโรค
- เมื่อเป็นมาก การได้ยินของหูด้านนั้นอาจลดลง ถึงหูหนวกได้
- เมื่อเป็นมาก หนังตาด้านเกิดโรคทั้งหนังตาบน และหนังตาล่างจะปิดไม่ได้ ก่อให้ตาเปิดตลอดเวลา ตาจึงแห้งมากจากน้ำหล่อเลี้ยงตาระเหยตลอดเวลา ร่วมกับมีน้ำตาแห้งจากต่อมน้ำตาลดการทำงาน ก่ออาการระคายเคืองตากระจกตาจึงอาจเกิดแผลได้
- อาจมีอาการปวด เจ็บ รอบๆขากรรไกร และ/หรือบริเวณหู/หลังหู ด้านเกิดโรค และ/หรือ ปวดศีรษะ

การรักษาโรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก

แนวทางการรักษาโรคอัมพาตเบลล์ คือ การรักษาประคับประคองตามอาการ การให้ยาต้านการอักเสบในกลุ่มสเตียรอยด์และเมื่อแพทย์สงสัยสาเหตุจากติดเชื้อไวรัส อาจให้ยาต้านไวรัส ซึ่งจะให้ผลดีต่อเมื่อเริ่มยาภายในประมาณ 3 วันหลังมีอาการ (ดังนั้น เมื่อมีอาการดังกล่าวแล้ว จึงควรรีบพบแพทย์)นอกจากนั้น คือ การพักผ่อน หรือ การกินยาแก้ปวด เมื่อมีอาการปวดร่วมด้วยเป็นต้น อีกประการที่สำคัญ คือ การทำกายภาพฟื้นฟูกล้ามเนื้อใบหน้าตามแพทย์ และนักกายภาพบำบัดแนะนำ และเมื่อมีอาการทางหนังตา ควรปิดตาด้านนั้น เพื่อป้องกันฝุ่นและลม หรือ ใส่แว่นกันแดดเสมอทั้งในและนอกบ้าน และปิดตาในเวลานอน ร่วมกับการใช้น้ำตาเทียม หรือ พบจักษุแพทย์เพื่อขอคำแนะนำ และควรรีบพบจักษุแพทย์เมื่อมีอาการระคายเคืองตา ตาแดงมีขี้ตา และ/หรือมีปัญหาในการมองเห็นภาพ ทั้งนี้ในผู้ป่วยที่โรคฟื้นตัวได้

น้อย หรือ ไม่พื้ันตัว ยังคงมีอัมพฤกษ์ อัมพาตของกล้ามเนื้อใบหน้าอยู่ (พบได้น้อยประมาณ 4%) แพทย์อาจใช้การผ่าตัดเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเบี้ยว ทั้งนี้ขึ้นกับดุลพินิจของแพทย์

การป้องกันโรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก

การป้องกันโรคอัมพาตเบลล์เต็มร้อยเป็นไปได้ เพราะเป็นโรคยังไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด ดังนั้น การป้องกันที่ดีที่สุด คือ หลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงต่างๆดังกล่าวแล้วที่หลีกเลี่ยงได้ ได้แก่

- ลดโอกาสติดเชื้อต่างๆ และรักษาสุขภาพจิต ด้วยการรักษาสุขอนามัยพื้นฐาน (สุขบัญญัติแห่งชาติ)
- พยายามพักผ่อนให้เพียงพอ
- ควบคุม รักษาโรคต่างๆที่เป็นปัจจัยเสี่ยง (Siamhealth.net : 2556)

2.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบอินโฟกราฟิก

ในปัจจุบันอินโฟกราฟิกจัดว่าเป็นสื่อที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะโลกออนไลน์ เนื่องจากอินโฟกราฟิกเป็นสื่อที่นำเสนอข้อมูลโดยใช้สัญลักษณ์ สี และรูปภาพ แทนข้อความ ตัวหนังสือที่เยอะเยอะมากมาย ทำให้ตัวสื่อเองมีความน่าสนใจและผู้คนสามารถจำข้อมูลได้อย่างง่ายดาย

2.2.1 หลักการออกแบบอินโฟกราฟิก

หลักการออกแบบอินโฟกราฟิก (Infographic) แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ด้านข้อมูล

ข้อมูลที่จะนำเสนอ ต้องมีความหมาย มีความน่าสนใจ เรื่องราวเปิดเผยเป็นจริง มีความถูกต้อง

2. ด้านการออกแบบ

การออกแบบต้องมีรูปแบบ แบบแผน โครงสร้าง หน้าตาการทำงาน และความสวยงาม โดยออกแบบให้เข้าใจง่าย ใช้งานง่าย และใช้ได้จริง

หลักการออกแบบอินโฟกราฟิกมีดังนี้

1. การสร้างอินโฟกราฟิกให้ดึงดูดความสนใจ (Designing An Amazing Infographic)
ข้อมูลสารสนเทศสามารถนำมาจัดทำให้สวยงามและมีประโยชน์ หากมีการนำเสนอที่ดี ที่ผ่านมา
ข้อมูลสารสนเทศจำนวนมากถูกนำมาจัดกลุ่มทำให้ไม่น่าสนใจการจัดทำข้อมูลให้เป็นภาพกราฟิก
จึงเป็นที่นิยมในปัจจุบัน อินโฟกราฟิกเป็นการออกแบบให้เป็นภาพที่ช่วยอธิบายข้อมูลที่ซับซ้อนให้
เข้าใจง่าย



ภาพ 20 แสดงภาพอินโฟกราฟิกความจริงของ 3G NETWORK ในประเทศไทย ปี 2556

ที่มา : infographicthailand (2557)

Hyperakt's Josh Smith ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ได้ค้นพบกระบวนการที่ดีในการออกแบบ อินโฟกราฟิก (Infographics) 10 ขั้นตอน ดังนี้

- การรวบรวมข้อมูล (Gathering data) คัดเลือกข้อมูลดิบที่รวบรวมมาแต่ที่ยังไม่เป็นระเบียบ โดยอาจใช้โปรแกรม Microsoft Excel เขียนแหล่งอ้างอิงที่มาของข้อมูลที่เป็นต้นฉบับ บันทึกภาพต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ไม่ควรแยกภาพหรือแผนภาพกับข้อมูล ออกจากกัน

- การอ่านข้อมูลทั้งหมด (Reading everything) การอ่านข้อมูลเฉพาะจุดเน้นหรืออ่านอย่างผิวเผินให้ผ่านไปอย่างรวดเร็วเพราะคิดว่าเสียเวลาจะทำให้ได้ข้อมูลไม่สมบูรณ์ ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจะช่วยให้เรามองเห็นภาพรวมของประเด็นสำคัญ ผู้ออกแบบอินโฟกราฟิกต้องมีทักษะในการจัดการข้อมูลและแน่ใจว่าข้อมูลที่สำคัญไม่ถูกละเลยที่จะมาสนับสนุนเรื่องราวที่ต้องการ นำเสนอ

- การค้นหาวิธีการเล่าเรื่อง (Finding the narrative) การเล่าเรื่อง การบรรยาย การนำเสนอ ข้อมูลที่น่าเบื่อจะทำให้อินโฟกราฟิกน่าเบื่อ เว้นแต่ว่าจะค้นพบการนำเสนอเรื่องราวที่ดึงดูดความสนใจอินโฟกราฟิกเริ่มที่จุดมุ่งหมายเดียว ขยายความข้อมูลที่ซับซ้อน อธิบายกระบวนการ เน้นที่ แนวโน้มหรือสนับสนุนข้อโต้แย้งการค้นหาวิธีการเล่าเรื่องที่นำเสนออาจจะยุ่งยากในระยะแรก ถ้าเรา ค้นเคยกับข้อมูลที่มีอยู่จะทำให้สามารถเล่าเรื่องราวได้ การใส่ใจกับเนื้อหาที่สำคัญที่จะช่วยให้การ นำเสนอข้อมูลมีคุณค่า

- การระบุปัญหาและความต้องการ (Identifying problems) หาเอกลักษณ์ ระบุชื่อ ชีตตัว แสดงตัว เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วนำมาตรวจสอบความถูกต้องอาจมีข้อมูลที่ไม่สนับสนุนหัวข้อหรือ ประเด็นที่เราต้องการนำเสนอ ควรมีการอภิปรายหาข้อสรุปที่แท้จริงเพื่อระบุปัญหาและความ ต้องการผู้ชมต้องการข้อมูลที่มีการจัดการและมีการออกแบบที่ดี มิฉะนั้นจะกลายเป็นหลักฐานที่ไม่ ถูกต้องข้อมูลต้องถูกต้องและไม่ผิดพลาด ปรับปรุงข้อมูลและเรื่องราวให้มีเอกลักษณ์ตรงกับหัวข้อ ศึกษาบทวนหลายๆ ครั้งหาวิธีการนำเสนอข้อมูลอย่างถูกต้องและมีคุณค่า ซึ่งไม่ใช่เรื่องง่ายใน การออกแบบให้ชนะใจผู้ชมนักออกแบบที่ดีต้องมีมุมมองและเห็นคุณค่าในรายละเอียดของข้อมูลที่ ชัดเจน

- การจัดลำดับโครงสร้างข้อมูล (Creating a hierarchy) การจัดลำดับชั้นของข้อมูลเป็นที่ นิยมในการสรุปข้อมูล เป็นการนำผู้ชมให้มองเห็นภาพรวมตั้งแต่ต้นจนจบเป็นวิธีการจัดการกับ ข้อมูลในการสร้างอินโฟกราฟิกและตรึงผู้ชมตามโครงสร้างลำดับชั้นของข้อมูล การจัดรูปแบบ

ข้อมูลตามลำดับจะส่งเสริมให้ผู้ชมเข้าถึงข้อมูลเป็นช่วงระยะเวลาของการเล่าเรื่อง ซึ่งกลายเป็นวิธีการที่แพร่หลายในการออกแบบอินโฟกราฟิก

- การออกแบบโครงสร้างข้อมูล (Building a wireframe) เมื่อพิจารณาตรวจสอบคัดเลือกข้อมูลอย่างละเอียดแล้ว จัดแบ่งข้อมูลเป็นลำดับขั้น และออกแบบโครงสร้างของข้อมูล ผู้ออกแบบควรทำความเข้าใจกับภาพหรือกราฟิกที่เป็นตัวแทนของข้อมูลสำคัญ ที่จัดไว้เป็นลำดับขั้นแล้ว นำไปให้ผู้ชมวิพากษ์วิจารณ์ การออกแบบที่ผ่านการโต้เถียงจากบุคคลในหลายมุมมองที่ให้ออกเสนอแนะแตกต่างกันออกไป จะเป็นข้อสรุปของการจัดทำโครงสร้างอินโฟกราฟิก

- การเลือกรูปแบบอินโฟกราฟิก (Choosing a format) เมื่อสิ้นสุดการกำหนดภาพหรือกราฟิกที่เป็นตัวแทนของข้อมูลแล้ว วิธีจัดกระทำข้อมูลที่ดีที่สุดคือ การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนผังกราฟต่างๆ เช่น กราฟแท่ง กราฟเส้น กราฟวงกลม หรืออาจจะใช้ไดอะแกรม หรือผังงานเพื่ออธิบายกระบวนการทำงาน อาจนำแผนที่มาประกอบในการเล่าเรื่อง หรือบางที่การใช้ตัวเลขนำเสนอข้อมูลง่ายๆ อาจเป็นวิธีที่ดีที่สุด

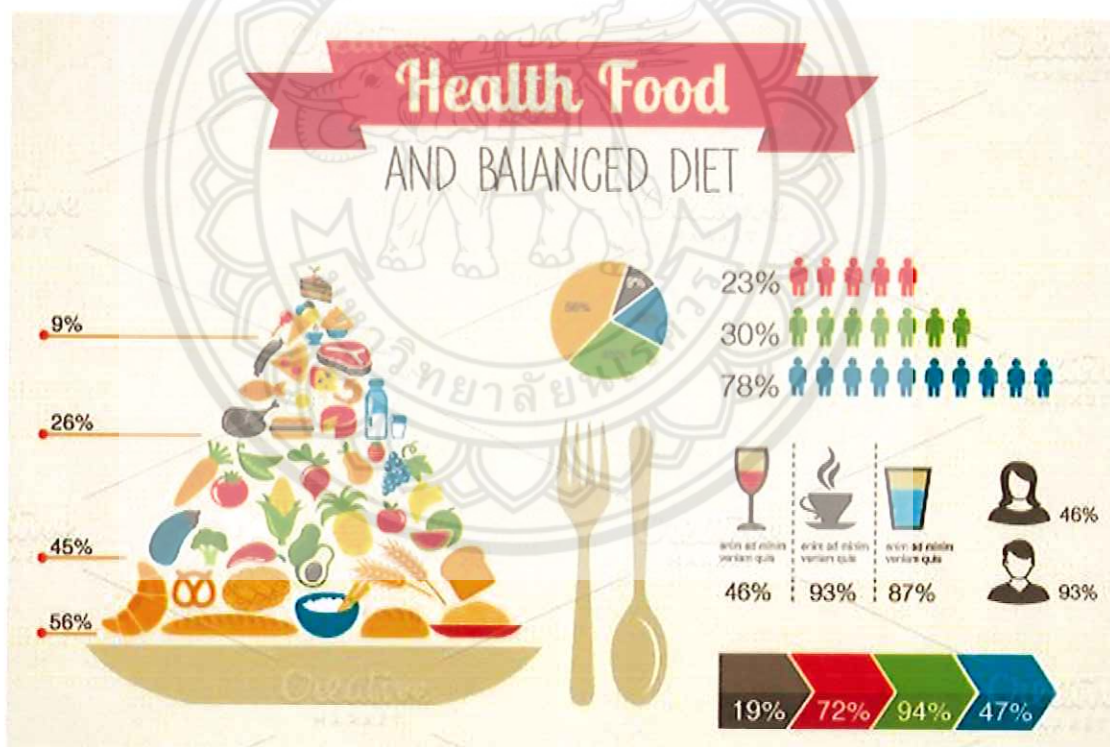
- การกำหนดภาพให้ตรงกับหัวข้อ (Determining a visual approach) การเลือกใช้ภาพในการทำให้อินโฟกราฟิกให้ดูดีมีสองแนวคิด คือ ใช้ข้อมูลดิบมาจัดทำเป็นกราฟหรือแผนผังให้น่าสนใจ ใช้สี การพิมพ์ และการจัดโครงสร้างในการออกแบบงานให้มีศิลปะ และใช้ลายเส้น วาดภาพหรือคำอุปมาเปรียบเทียบ ไม่แสดงข้อมูลตัวเลขออกมาอย่างชัดเจน จะเห็นเป็นภาพแสดงแทนข้อมูลคล้ายกับกราฟหรือแผนผังเท่านั้น เราไม่ควรติดยึดกับวิธีการใดวิธีการหนึ่ง ควรผสมผสานวิธีการใช้กราฟ แผนภาพ และแผนผัง ตกแต่งองค์ประกอบด้วยการวาดลายเส้นหรือนำภาพที่เป็นตัวแทนของข้อมูลมาจัดวางซ้อนกันอาจเสริมด้วยข้อมูล สื่อ ตราสัญลักษณ์ และเนื้อหาในการออกแบบให้ตรงกับหัวข้อ

- การตรวจสอบข้อมูลและทดลองใช้ (Refinement and testing) เมื่อออกแบบอินโฟกราฟิกเสร็จแล้วเริ่มตรวจสอบข้อมูลอย่างละเอียด ผู้ชมจะดูทั้งข้อมูลและภาพที่เล่าเรื่องราว เพื่อให้แน่ใจว่าผลงานที่เสร็จแล้วมีคุณภาพตรงกับหัวข้อและเป้าหมาย ประเมินทั้งการออกแบบและจุดเน้นจนกระทั่งผลงานชัดเจนและเข้าใจง่าย ทดลองให้กลุ่มตัวอย่างชมผลงานและให้ข้อคิดเห็น ว่าสามารถเข้าใจได้ง่ายหรือไม่ โดยเฉพาะผู้ที่ไม่เคยเห็นข้อมูลมาก่อน ประเมินกลับไปกลับมา ระหว่างผู้ชมและกลุ่มตัวอย่างจนกระทั่งลงตัวได้ข้อยุติ จึงนำเสนอเผยแพร่สู่สาธารณะ

- การแบ่งปันความรู้ในอินเทอร์เน็ต (Releasing it into the world) อินโฟกราฟิกส่วนใหญ่เผยแพร่แบ่งปันในอินเทอร์เน็ต มีแพร่หลายเป็นที่นิยม เป็นการทดสอบผลงานข้อมูลที่มีลักษณะที่น่าสนใจจะถูกอ่านโดยบุคคลทั่วไป ข้อมูลที่ถูกตรวจสอบและพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไม่ได้

หมายความว่าเราจะเป็นผู้ค้นพบวิธีการเล่าเรื่องราวนั้น ถึงแม้ว่าผลงานจะเคยถูกเผยแพร่มาแล้ว การวิพากษ์วิจารณ์จากอินเทอร์เน็ตจะช่วยขยายข้อโต้แย้งและค้นพบวิธีการนำเสนอข้อมูลวิธีใหม่ ได้ข้อคิดเห็นต่างๆ จะได้รับการปรับปรุงแก้ไข ผลงานที่ถูกวิจารณ์จากผู้เชี่ยวชาญมาสู่ตัวเราเหมือน เป็นรางวัลในการทำงาน การออกแบบที่ถูกกลั่นกรองอย่างเข้มข้นเป็นส่วนหนึ่งที่จะสะกดผู้ชม

2. การสร้างอินโฟกราฟิกให้มีประสิทธิภาพ (Designing Effective Infographic) อินโฟกราฟิกเป็นที่นิยมแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต เพราะสามารถถ่ายทอดข้อมูลจากการออกแบบที่มีศิลปะอย่างแท้จริง เป็นภาษาสากลที่สามารถเล่าเรื่องราวแม้ว่าดูแลภาพที่น่าเสนอ เราสามารถพูดได้ว่าอินโฟกราฟิกไม่มีขอบเขตและขีดจำกัดในการเล่าเรื่องผ่านภาพ การใช้กราฟิกช่วยเพิ่มความสวยงาม แก่สิ่งต่างๆ ทำให้ข้อมูลน่าประทับใจมีคุณค่าอย่างมีนัยเพื่อที่จะเผยแพร่สู่สาธารณะ



ภาพ 21 แสดงภาพอินโฟกราฟิกการกินอาหารเพื่อสุขภาพและความสมดุลของน้ำหนัก
ที่มา : pinterest.com (2557)

- เน้นที่หัวข้อหลักหัวข้อเดียว (Focus on a single topic) สิ่งแรกที่ต้องพิจารณาคือหัวข้อหลักในการสร้างอินโฟกราฟิก คุณจะมีผลงานที่มีประสิทธิภาพ ถ้าพยายามตอบคำถามเดียวจะ

ชัดเจนถ้ารู้ทิศทางของสิ่งที่จะทำ สิ่งนี้จะช่วยลดความยุ่งยากสำหรับผู้อ่านและผู้ชม หลังจากกำหนดหัวข้อแล้วกำหนดคำถามเฉพาะที่ต้องการคำตอบในอินโฟกราฟิก

- ออกแบบให้เข้าใจง่าย (Keep it simple) ตั้งแต่เริ่มออกแบบข้อมูลคุณต้องแน่ใจว่าข้อมูลไม่อัดแน่น ชับซ้อนสับสน เข้าใจได้ง่าย ไม่ทำให้ผู้อ่านและผู้ชมยุ่งยาก ภาพที่ซับซ้อนจะทำให้การตีความผิดพลาดไม่มีประสิทธิภาพ

- ข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ (Data is important) การสร้างอินโฟกราฟิกต้องคำนึงถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเป็นสิ่งสำคัญ การออกแบบต้องไม่ทำเกินขอบเขตของหัวข้อซึ่งจะเป็นการทำลายข้อมูลที่จำเป็น ต้องแน่ใจว่าการออกแบบเน้นที่ข้อมูลและรูปแบบของอินโฟกราฟิก

- แน่ใจว่าข้อเท็จจริงถูกต้อง (Be sure facts are correct) การทำข้อมูลให้ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญถ้าไม่ถูกต้องจะลดความน่าเชื่อถือของอินโฟกราฟิก ดังนั้นก่อนที่จะสร้างอินโฟกราฟิกต้องแน่ใจว่าข้อมูลถูกต้อง ศึกษาค้นคว้าหาข้อเท็จจริงและใช้ข้อมูลที่ถูกต้องอย่าลืมนอ่านผลงานและตรวจสอบข้อเท็จจริงให้ถูกต้อง

- ให้อินโฟกราฟิกเป็นตัวเล่าเรื่อง (Let it tell a story) อินโฟกราฟิกที่มีประสิทธิภาพสามารถเล่าเรื่องราวด้วยภาพวาดหรือกราฟิก ซึ่งสามารถบอกบางสิ่งบางอย่างและสามารถถ่ายทอดข้อมูลได้ถึงแม้ว่าผู้ชมจะไม่ได้อ่านข้อมูลมาก่อน

- การออกแบบที่ดีทำให้มีประสิทธิภาพ (Good design is effective) การบรรยายด้วยภาพถ้ามีการออกแบบที่ดีจะดึงดูดใจผู้ชม สิ่งสำคัญคือออกแบบอินโฟกราฟิกให้เข้าใจง่าย ใช้ความคิดสร้างสรรค์ออกแบบให้น่าสนใจ ภาพ กราฟิก สี ชนิด แบบ และช่องว่าง

- ใช้สีที่ดึงดูดความสนใจ (Choose attractive colors) การใช้สีเป็นสิ่งจำเป็นควรเลือกใช้สีที่กระตุ้นดึงดูดความสนใจผู้ชม ควรศึกษาทฤษฎีการใช้สีด้วย ใช้สีให้ถูกต้องเหมาะสมกับหัวข้อว่าเราจะออกแบบอินโฟกราฟิกให้ใครชม ไม่จำเป็นต้องทำให้มีสีสันมาก อินโฟกราฟิกบางชิ้นมีสีเพียงเล็กน้อยก็มีประสิทธิภาพได้

- ใช้คำพูดที่กระชับ (Use short texts) การออกแบบภาพที่ใช้ในการนำเสนอ จำเป็นต้องสรุปข้อความให้สั้นกระชับตรงกับจุดหมายที่ต้องการนำเสนอ อาจใช้แผนผังหรือข้อมูลสั้นๆ มาสนับสนุนภาพ การทำเรื่องราวให้ดึงดูดความสนใจอาจใช้ตัวเลขมาสรุปเปรียบเทียบข้อมูล และควรใช้ตัวหนังสือที่อ่านเข้าใจง่าย

- ตรวจสอบตัวเลขข้อมูล Check your numbers) ถ้านำเสนอข้อมูลด้วยตัวเลขผ่านกราฟและแผนผัง ตรวจสอบความถูกต้องของตัวเลขและภาพวาดและต้องรู้ว่าตัวเลขไหนควรใช้และไม่ควรมีอยู่ ด้วยวิธีนี้จะทำให้อินโฟกราฟิกมีประสิทธิภาพมากขึ้น

- ทำไฟล์อินโฟกราฟิกให้เล็ก (Make the file size small) ทำไฟล์อินโฟกราฟิกให้เล็กเพื่อให้ผู้ชมเข้าถึงและดาวน์โหลดข้อมูลได้ง่าย และนำไปใช้ต่อได้ดีตามจุดประสงค์ที่ต้องการ ดาวน์โหลดเร็วและใช้เวลาน้อยในการถ่ายโอนข้อมูลใส่แฟลชไดรฟ์ สามารถแนบไฟล์ส่งอีเมลล์ไปให้ผู้อื่น แต่ไม่ควรลดคุณภาพของรูปภาพควรใช้ไฟล์ที่มีคุณภาพสูงเพื่อที่จะดึงดูดผู้ชมสิ่งที่ไม่ควรทำในการออกแบบอินโฟกราฟิก

ปัจจุบันการใช้อินเทอร์เน็ตแพร่หลายมาก คนส่วนใหญ่จะรับข้อมูลที่เข้าถึงง่ายที่สุด ข้อมูลจำนวนมากมหาศาลที่แพร่หลายอยู่ในอินเทอร์เน็ต ข้อมูลบางส่วนออกแบบเป็นอินโฟกราฟิกซึ่งถูกตีพิมพ์ออกมาใช้งานด้วย อินโฟกราฟิกเป็นเครื่องมือสำคัญในการสอน วงการธุรกิจ เป็นแรงบันดาลใจที่มีอิทธิพล ในการนำเสนอและการสื่อสารข้อมูลที่ยุ่งยากซับซ้อน ประสิทธิภาพของอินโฟกราฟิกนั้น ต้องอาศัยวิธีการออกแบบที่มีพลังที่ยิ่งใหญ่

ต่อไปนี้เป็นสิ่งที่ช่วยให้นักออกแบบคำนึงถึงว่าไม่ควรทำ 10 อย่างที่ไม่ควรทำสื่ออินโฟกราฟิก

- อย่าใช้ข้อมูลมากเกินไป (Don't use too much text) อินโฟกราฟิกเป็นการออกแบบโดยใช้ภาพ ควรมีตัวหนังสือน้อยกว่าภาพหรือแบ่งส่วนเท่าๆ กัน ซึ่งเหมาะสำหรับผู้ที่อ่านน้อยและขึ้นอยู่ภาพข้อมูล ถ้าคุณยังคงใส่ตัวหนังสือมากและมีภาพน้อยก็ยังไม่ถึงวัตถุประสงค์ของอินโฟกราฟิก

- อย่าทำข้อมูลที่นำเสนอให้ยุ่งยากซับซ้อน (Don't make confusing data presentation) การนำเสนอข้อมูลที่ยุ่งยากซับซ้อนผิดวัตถุประสงค์ของการออกแบบอินโฟกราฟิก อย่าเสียเวลานับข้อมูลที่ไม่น่าสนใจ และต้องแน่ใจว่าคุณจัดการกับข้อมูลให้ชัดเจนและเข้าใจง่าย ซึ่งมักจะทำได้โดยการให้กราฟ ภาพวาด และกราฟิกอื่นๆ มองดูที่อินโฟกราฟิกเหมือนเป็นผู้ชมเองว่าสามารถตอบคำถามที่คุณต้องการบอกผู้ชมหรือไม่

- อย่าใช้สีมากเกินไป (Don't overuse color) การออกแบบอินโฟกราฟิกโดยใช้สีมากเกินไปจะทำให้ประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูลน้อยลง ผู้อ่านจะไม่สามารถอ่านและเข้าใจเนื้อหาได้ดี ควรศึกษาจิตวิทยาการใช้สีที่ตัดกันด้วยเพื่อคำนึงถึงสุขภาพของผู้ชม

- อย่าใส่ตัวเลขมากเกินไป (Don't place too much numbers) การใช้ตัวเลขช่วยในการสร้างอินโฟกราฟิกที่มีประสิทธิภาพ แต่อย่าใช้ให้มากเกินไปจะทำให้ผลผลิตของคุณออกมาเหมือนเป็นใบงานวิชาคณิตศาสตร์ จำไว้ว่าคุณต้องใช้กราฟิกนำเสนอจำนวนต่างๆอย่าใช้ตัวเลขทั้งหมดในการทำให้ข้อมูลยุ่งยากซับซ้อน ออกแบบตัวเลขให้ง่ายเท่าที่จะทำได้และแน่ใจว่าข้อมูลถูกต้องเหมาะสมเข้าใจง่าย

- อย่าละเลยข้อมูลที่ไม่สามารถระบุแยกแยะได้ (Don't leave figures unidentified) อินโฟกราฟิกบางเรื่องขาดตัวเลขไม่ได้ ข้อเท็จจริงบางอย่างต้องมีตัวเลขข้อมูลทางสถิติ แต่ผู้ชมอาจไม่เข้าใจทั้งหมด ถึงแม้จะมีความชำนาญในการออกแบบ ถ้าใส่ข้อมูลโดยไม่ระบุคำอธิบายลงไปด้วยก็จะเป็นตัวเลขที่ไม่มีประโยชน์ ดังนั้นต้องแน่ใจว่าใส่ป้ายระบุคำอธิบายของข้อมูลแต่ละชุด

- อย่าสร้างอินโฟกราฟิกให้น่าเบื่อ (Don't make it boring) อินโฟกราฟิกส่วนมากจะให้ความรู้ ประโยชน์ และความบันเทิง มีจุดมุ่งหมายที่การจัดการข้อมูลให้ผู้ชมเข้าใจง่าย ถ้าสร้างอินโฟกราฟิกให้น่าเบื่อจะไม่ดึงดูดความสนใจของผู้ชม ต้องวางแผนสร้างแนวทางของเรื่องและการนำเสนอที่ดี จึงจะสามารถบอกเรื่องราวแก่ผู้ชมตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- อย่าใช้วิธีการพิมพ์ผิด (Don't misuse typography) หลักการพิมพ์มีบทบาทที่สำคัญในการออกแบบ ที่ช่วยให้อินโฟกราฟิกดูดีขึ้น ทำให้ง่ายในการถ่ายทอดข้อมูล แต่ถ้าใช้ผิดวิธีจะเป็นสิ่งที่เป็นผลเสียในการออกแบบ เราต้องรู้เทคนิคเพื่อที่จะใช้การพิมพ์ที่ดีที่สุดในการนำเสนอและจะไม่ทำให้การตีพิมพ์ผิดไป แน่ใจว่าใช้วิธีการพิมพ์ถูกต้องจะทำให้การตีความไม่ไขว่เขว สังเกตการใช้สีที่ดีและขนาดของ Fonts ด้วย

- อย่านำเสนอข้อมูลที่ผิด (Don't present wrong information.) ไม่มีใครอยากเห็นอินโฟกราฟิกเสนอข้อมูลผิด เพื่อให้แน่ใจควรตรวจสอบข้อมูลสองครั้ง โดยเฉพาะการใช้ข้อมูลทางสถิติถ้าข้อมูลผิดพลาดจะทำให้ผู้อ่านเข้าใจผิดเป็นสิ่งไม่ดี ข้อมูลในอินโฟกราฟิกจะต้องแม่นยำ น่าเชื่อถือ และถูกต้อง

- อย่าเน้นที่การออกแบบ (Don't focus on design) อินโฟกราฟิกไม่จำเป็นต้องเน้นที่การออกแบบให้สวยงาม ควรเน้นที่การนำเสนอข้อมูลที่ต้องการ การออกแบบอย่างสวยงามจะไม่มีประโยชน์ถ้ามีข้อมูลผิดพลาดหรือมีประโยชน์น้อย ดังนั้นก่อนสร้างอินโฟกราฟิกดูว่ามีข้อมูลที่ต้องการทั้งหมดอย่างถูกต้อง การจัดการข้อมูลสามารถนำเสนอได้ชัดเจน แต่ไม่ได้หมายความว่าไม่สนใจการออกแบบแน่นอนมันสำคัญด้วยเพราะอินโฟกราฟิกเป็นการผสมผสานระหว่างข้อมูลและการออกแบบกราฟิกอย่างมีประสิทธิภาพ

- อย่าใช้แบบเป็นวงกลม (Don't use a circus layout) แบบอินโฟกราฟิกควรจะดีและสามารถชี้แนะผู้ชมดูทั้งหมด อย่าใส่องค์ประกอบทุกที่ที่เราคิดว่าควรพิจารณาว่าผู้ชมจะสนใจจุดไหน ต้องแน่ใจว่าผู้ชมสามารถเข้าใจในวิธีการนำเสนอ อย่าออกแบบเป็นวงกลม ผู้นำเสนอไม่ต้องทำให้ผู้อ่านยุ่งยากเพราะไม่ได้ใส่ข้อมูลที่ดีไว้ (จรงค์ เทศนา : 2556)

2.2.2 ประเภทของงานอินโฟกราฟิก

ประเภทของ Infographic แบ่งตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน สามารถจัดหมวดหมู่ใหญ่ๆ ได้ดังนี้

- ชาวเด่น ประเด็นร้อน และสถานการณ์วิกฤต เป็น Infographics ที่ได้รับการแชร์มากๆ มักจะเป็นประเด็นใหญ่ระดับประเทศ เช่น ประเด็นการแก้ไขรัฐธรรมนูญ



ภาพ 22 แสดงภาพอินโฟกราฟิก ความสำคัญของรัฐธรรมนูญ
ที่มา : Zidan.Rider (2556)

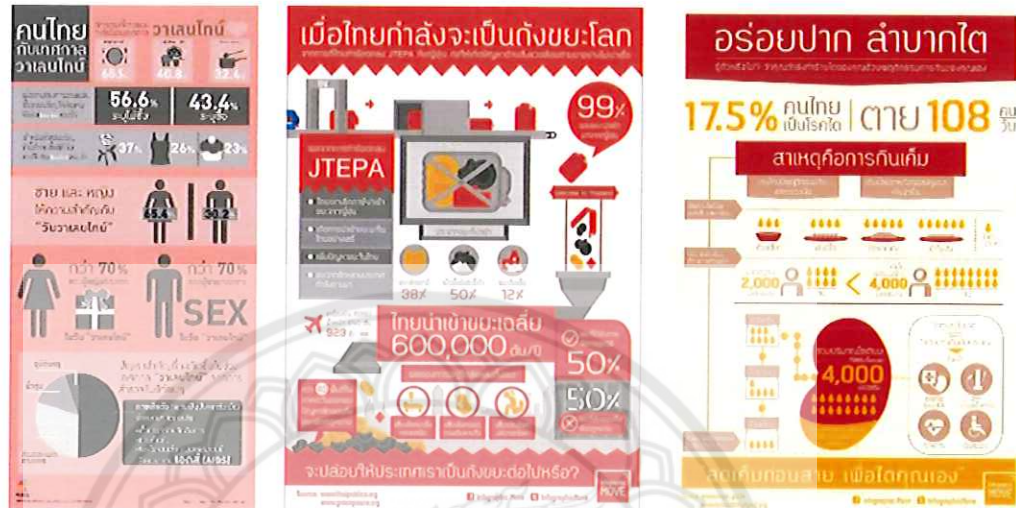
ภาพ 23 แสดงภาพอินโฟกราฟิกสมาชิกวุฒิสภาอยู่ตรงไหน
ที่มา : Zidan.Rider (2556)

- สอน ฮาวทู บอกเล่ากลยุทธ์ต่างๆ อย่างเป็นขั้นเป็นตอน เช่น เล่าถึงกลยุทธ์การออมเงิน ที่ใครๆ ก็มักมองข้าม



ภาพ 24 แสดงภาพอินโฟกราฟิก เก็บเงินได้...ง่ายนิดเดียว ภาพ 25 แสดงภาพอินโฟกราฟิก เก็บเงินไปเที่ยวแบบพอมๆ ภาพ 26 แสดงภาพอินโฟกราฟิก 5 วิธีง่ายๆ ทำให้สมองฉลาดขึ้น
ที่มา : Zidan.Rider (2556) ที่มา : LikeMe Thailand (2557) ที่มา : Memblr.Thailand (2556)

- ให้ความรู้ ในรูปแบบของ Did You Know หรือ สถิติสำคัญทางประชากรต่างๆตลอดจน การถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการที่น่าเบื่อ ให้มีสีสัน สนุก และ น่าติดตาม



ภาพ 27 แสดงภาพอินโฟกราฟิก คนไทยกับเทศกาลวาเลนไทน์ ภาพ 28 แสดงภาพอินโฟกราฟิก เมื่อไทยกำลังจะเป็นดังขยะโลก ภาพ 29 แสดงภาพอินโฟกราฟิก อรร่อยปาก ลำบากไต ที่มา : เอแบคโพลล์ (2555) ที่มา : InfographicMove (2556) ที่มา : InfographicMove (2555)

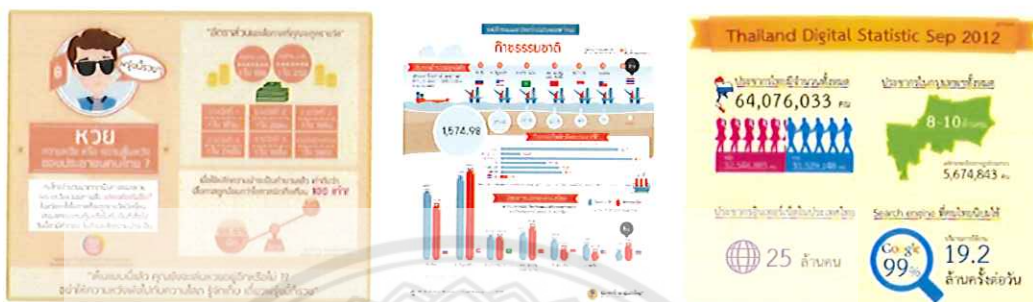
- บอกเล่าตำนานหรือวิวัฒนาการ เรื่องราวบางอย่างอาจต้องถ่ายทอดผ่านตำราหนาๆ แต่ ด้วย Infographics จะช่วยทำให้ตำนานเหล่านั้นบรรจอยู่ในพื้นที่ๆ จำกัดได้อย่างน่าทึ่ง



ภาพ 30 แสดงภาพอินโฟกราฟิกความจริงวันนี้ของ 3G ในประเทศไทย ที่มา : Zidan.Rider (2556)

ภาพ 31 แสดงภาพอินโฟกราฟิกสถิติการใช้ อินเทอร์เน็ตผ่านมือถือในประเทศไทย ที่มา : mobilethai.net (2555)

- อธิบายผลสำรวจ และ งานวิจัย Infographics เหมาะที่สุดที่จะถ่ายทอดงานวิจัยที่ดูยุ่งเหยิงไปด้วยตัวเลขและข้อมูลมหาศาลออกมาเป็นแผนภาพสวยๆ และทรงพลัง มีหลายบริษัทเริ่มใช้เครื่องมือนี้ เพื่อทำให้งานวิจัยของตัวเองเข้าถึงคนหมู่มาก



ภาพ 32 แสดงภาพอินโฟกราฟิก ภาพ 33 แสดงภาพอินโฟกราฟิก ภาพ 34 แสดงภาพอินโฟ-
 หวย ความหวังหรือ ความสิ้นหวัง ก้าวชนกรรมชาติ กราฟฟิคสถิติการใช้สื่อดิจิทัลในประเทศไทย
 ที่มา : infographicthailand (2556) ที่มา : whereisthailand.info (2555) ที่มา : Theink (2555)

- กระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เช่น ภัยของการสูบบุหรี่ที่มีต่อคนสูบและคนที่
 ไม่ได้สูบแต่ต้องได้รับผลกระทบจากการสูบบุหรี่ด้วย ขอเท็จจริงเหล่านี้ล้วนมุ่งหวังให้คนอ่าน
 เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนในสังคมให้ดีขึ้น หากได้รับการแชร์มากๆ ในโลก
 ออนไลน์ก็อาจสร้างกระแส จนถึงขั้นนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในโลกออนไลน์
 ในที่สุด



ภาพ 35 แสดงภาพอินโฟกราฟิกโรคสมองเสื่อมไทยอยู่ตรงไหน?
 ที่มา : Zidan.Rider (2556)

- โปรโมทสินค้าและบริการ



ภาพ 36 แสดงภาพอินโฟกราฟิก
ทำไมถึงต้องใช้ในเกียร์ลูเมีย
ที่มา : Nokia (2555)

ภาพ 37 แสดงภาพอินโฟกราฟิก
การเปรียบเทียบโทรศัพท์ 2 ยี่ห้อ
ที่มา : คะนิงนิจ ดุจจานูทัศน์ (2556)

2.2.3 ข้อควรคำนึงในการออกแบบอินโฟกราฟิก

1. อย่าใช้ข้อมูลมากเกินไป (Don't use too much text)

อินโฟกราฟิกเป็นการออกแบบโดยใช้ภาพ ควรมีตัวหนังสือน้อยกว่าภาพหรือแบ่งส่วนเท่าๆ กัน ซึ่งเหมาะสำหรับผู้ที่อ่านน้อยและขึ้นอยู่ภาพข้อมูล ถ้าคุณยังคงใส่ตัวหนังสือมากและมีภาพน้อยก็ยังไม่ถึงวัตถุประสงค์ของอินโฟกราฟิก

2. อย่าทำข้อมูลที่นำเสนอให้ยุ่งยากซับซ้อน (Don't make confusing data presentation)

การนำเสนอข้อมูลที่ยุ่งยากซับซ้อนผิดวัตถุประสงค์ของการออกแบบอินโฟกราฟิก อย่าเสียเวลานำเสนอข้อมูลที่ไม่น่าสนใจ และต้องแน่ใจว่าคุณจัดการกับข้อมูลให้ชัดเจนและเข้าใจง่าย ซึ่งมักจะทำโดยการใช้อักษร ภาพวาด และกราฟิกอื่นๆ มองดูที่อินโฟกราฟิกเหมือนเป็นผู้ชมเองว่าสามารถตอบคำถามที่คุณต้องการบอกผู้ชมหรือไม่

3. อย่าใช้สีมากเกินไป (Don't overuse color)

การออกแบบอินโฟกราฟิกโดยใช้สีมากเกินไปจะทำให้ประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูลน้อยลง ผู้อ่านจะไม่สามารถอ่านและเข้าใจเนื้อหาได้ดี ควรศึกษาจิตวิทยาการใช้สีที่ตัดกันด้วยเพื่อคำนึงถึงสุขภาพของผู้ชม

4. อย่าใส่ตัวเลขมากเกินไป (Don't place too much numbers)

การใช้ตัวเลขช่วยให้การสร้างอินโฟกราฟิกมีประสิทธิภาพ แต่อย่าใช้ให้มากเกินไปจะทำให้ผลผลิตของคุณออกมาเหมือนเป็นใบงานวิชาคณิตศาสตร์ จำไว้ว่าคุณต้องใช้กราฟิกนำเสนอจำนวนต่างๆอย่าใช้ตัวเลขทั้งหมดในการทำให้ข้อมูลยุ่งยากซับซ้อน ออกแบบตัวเลขให้ง่ายเท่าที่จะทำได้และแน่ใจว่าข้อมูลถูกต้องเหมาะสมเข้าใจง่าย

5. อย่าละเลยข้อมูลที่ไม่สามารถระบุแยกแยะได้ (Don't leave figures unidentified)

อินโฟกราฟิกบางเรื่องขาดตัวเลขไม่ได้ ข้อเท็จจริงบางอย่างต้องมีตัวเลขข้อมูลทางสถิติ แต่ผู้ชมอาจไม่เข้าใจทั้งหมด ถึงแม้จะมีความชำนาญในการออกแบบ ถ้าใส่ข้อมูลโดยไม่ระบุคำอธิบายลงไปด้วยก็จะเป็นตัวเลขที่ไม่มีประโยชน์ ดังนั้นต้องแน่ใจว่าใส่ป้ายระบุคำอธิบายของข้อมูลแต่ละชุด

6. อย่าสร้างอินโฟกราฟิกให้น่าเบื่อ (Don't make it boring)

อินโฟกราฟิกส่วนมากจะให้ความรู้ ประโยชน์ และความบันเทิง มีจุดมุ่งหมายที่การจัดการข้อมูลให้ผู้ชมเข้าใจง่าย ถ้าสร้างอินโฟกราฟิกให้น่าเบื่อจะไม่ดึงดูดความสนใจของผู้ชม ต้องวางแผนสร้างแนวทางของเรื่องและการนำเสนอที่ดี จึงจะสามารถบอกเรื่องราวแก่ผู้ชมตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. อย่าใช้วิธีการพิมพ์ผิด (Don't misuse typography)

หลักการพิมพ์มีบทบาทที่สำคัญในการออกแบบ ที่ช่วยให้อินโฟกราฟิกดูดีขึ้น ทำให้ง่ายในการถ่ายทอดข้อมูล แต่ถ้าใช้ผิดวิธีจะเป็นสิ่งที่เป็นผลเสียในการออกแบบ เราต้องรู้เทคนิคเพื่อที่จะใช้การพิมพ์ที่ดีที่สุดในการนำเสนอและจะไม่ทำให้การตีพิมพ์ผิดไป แน่ใจว่าใช้วิธีการพิมพ์ถูกต้อง จะทำให้การตีความไม่ไขว้เขว สังเกตการณ์ใช้สีที่ดีและขนาดของ Fonts ด้วย

8. อย่านำเสนอข้อมูลที่ผิด (Don't present wrong information.)

ไม่มีใครอยากเห็นอินโฟกราฟิกเสนอข้อมูลผิด เพื่อให้แน่ใจควรตรวจสอบข้อมูลสองครั้ง โดยเฉพาะการใช้ข้อมูลทางสถิติถ้าข้อมูลผิดพลาดจะทำให้ผู้อ่านเข้าใจผิดเป็นสิ่งไม่ดี ข้อมูลในอินโฟกราฟิกจะต้องแม่นยำ น่าเชื่อถือ และถูกต้อง

9. อย่าเน้นที่การออกแบบ (Don't focus on design)

อินโฟกราฟิกไม่จำเป็นต้องเน้นที่การออกแบบให้สวยงาม ควรเน้นที่การนำเสนอข้อมูลที่ถูกต้อง การออกแบบอย่างสวยงามจะไม่มีประโยชน์ถ้ามีข้อมูลผิดพลาดหรือมีประโยชน์น้อย ดังนั้นก่อนสร้างอินโฟกราฟิกคว้ามี่ข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดอย่างถูกต้อง การจัดการข้อมูลสามารถนำเสนอได้ชัดเจน แต่ไม่ได้หมายความว่าจะไม่สนใจการออกแบบแน่นอนมันสำคัญด้วยเพราะอินโฟกราฟิกเป็นการผสมผสานระหว่างข้อมูลและการออกแบบกราฟิกอย่างมีประสิทธิภาพ

10. อย่าใช้แบบเป็นวงกลม (Don't use a circus layout)

แบบอินโฟกราฟิกควรจะได้และสามารถชี้ให้ผู้ชมดูทั้งหมด อย่าใส่องค์ประกอบทุกที่ที่เราคิดควรพิจารณาว่าผู้ชมจะสนใจจุดไหน ต้องแน่ใจว่าผู้ชมสามารถเข้าใจในวิธีการนำเสนอ อย่าออกแบบเป็นวงกลม ผู้นำเสนอไม่ต้องทำให้ผู้อ่านยุ่งยากเพราะไม่ได้ใส่ข้อมูลที่ดีไว้ (จรงค์ เทศนา : 2555)

2.2.4 เคล็ดลับในการออกแบบอินโฟกราฟิก

1. กำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจนในการนำเสนออินโฟกราฟิกว่าต้องการนำเสนอเพื่อจุดประสงค์อะไร เช่น ต้องการเข้าถึงและหาลูกค้ากลุ่มใหม่, เพื่อสร้างภาพลักษณ์ของแบรนด์, เพื่อการศึกษา หรือเพื่อต้องการความบันเทิงกับผู้อ่าน อย่าลืมว่าการกำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจนในการทำอินโฟกราฟิกจะช่วยทำให้สามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอได้อย่างง่ายดายและเหมาะสมมากขึ้น

2. กำหนดกลุ่มเป้าหมายในการนำเสนอว่าเป็นผู้ชมกลุ่มไหน เพื่อเป็นประโยชน์ในการเลือกหัวข้อและการเลือกใช้ระดับของภาษาให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

3. มีการกำหนดใจความสำคัญในการนำเสนออินโฟกราฟฟิกเพียงเรื่องเดียวเท่านั้น เพื่อเป็นการป้องกันการสับสนของผู้ชมในการเข้าถึงข้อมูล

4. เนื้อหาที่นำเสนอบนอินโฟกราฟฟิกต้องมีความทันสมัยสุดใหม่ รวมถึงยังต้องสามารถสื่อสารได้อย่างตรงประเด็น, สั้นและกระชับ เนื่องจากผลการสำรวจพบว่าผู้ชมส่วนใหญ่ใช้เวลาในการอ่านข้อมูลมากที่สุดเพียง 3 นาทีเท่านั้น

5. มีการสำรวจข้อมูลที่ใช้ในการนำเสนอมาเป็นอย่างดี ซึ่งหมายถึงมีการรวบรวมข้อมูลจากรอบด้านไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจากโซเชียลมีเดีย, สถิติและข้อมูลสาธารณะเพื่อให้เห็นถึงมุมมองที่หลากหลายและมีความถูกต้องยิ่งขึ้น

6. นำเสนอหัวเรื่อง (Header) ที่ดึงดูดความสนใจและน่าติดตาม โดยผลสำรวจพบว่าผู้ชมกว่า 90% จะตามเข้าไปดูเนื้อหาบนอินโฟกราฟฟิกเพิ่มเติมหากพบว่าหัวเรื่องนำเสนอมีความน่าสนใจ

7. ออกแบบอินโฟกราฟฟิกให้มีความโดดเด่นสะดุดตา ซึ่งการออกแบบนอกจากช่วยเรื่องความสวยงามแล้วยังช่วยให้ผู้ชมสามารถเข้าถึงและทำความเข้าใจกับข้อมูลที่นำเสนอได้ง่ายยิ่งขึ้น

8. มีการบอกต่อและแชร์อินโฟกราฟฟิกไปอย่างกว้างขวางผ่านช่องทางต่างๆไม่ว่าจะเป็นโซเชียลมีเดียอย่าง Facebook, Twitter และ Pinterest รวมถึงการนำเสนออินโฟกราฟฟิกบนเว็บไซต์ที่เป็นแหล่งรวบรวมอินโฟกราฟฟิก เพื่อเพิ่มการมองเห็นจากผู้ชมเพิ่มมากขึ้น

9. ระบุและอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างชัดเจน

10. มีการสรุปข้อมูลทั้งหมดที่นำเสนอ เพื่อช่วยให้ผู้ชมสามารถเข้าใจถึงใจความสำคัญของเนื้อหาที่นำเสนอได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น (Avalance Infographics : 2556)

2.3 การออกแบบ

2.3.1 ความหมายของการออกแบบ

ความหมายของคำว่า "ออกแบบ" นั้นถูกให้คำนิยาม หรือคำจำกัดความ ไว้หลายรูปแบบ มากมาย ตามความเข้าใจ การตีความหมาย และการสื่อสารออกมาด้วยตัวอักษรของแต่ละคน ตัวอย่างความหมายของการออกแบบ เช่น

การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอน และรู้จักเลือกใช้วัสดุวิธีการเพื่อทำ ตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด ตาม ความคิดสร้างสรรค์ และการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา เช่น การจะทำโต๊ะขึ้นมาซักหนึ่งตัว เราจะต้อง วางแผนไว้เป็นขั้นตอน โดยต้องเริ่มต้นจากการเลือกวัสดุที่จะใช้ในการทำโต๊ะนั้นว่าจะใช้วัสดุอะไร ที่เหมาะสม ในการยึดต่อระหว่างจุดต่างๆนั้นควรใช้ กาว ตะปู สกรู หรือใช้ข้อต่อแบบใด รู้ถึง วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน ความแข็งแรงและการรองรับน้ำหนักของโต๊ะสามารถรองรับได้ มากน้อยเพียงใด สีสนัควัสดุใช้สีอะไรจึงจะสวยงาม เป็นต้น

การออกแบบ หมายถึง การปรับปรุงแบบ ผลงานหรือสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม และ ดูมีความแปลกใหม่ขึ้น เช่น โต๊ะที่เราทำขึ้นมาใช้ เมื่อใช้ไปนานๆก็เกิดความเบื่อหน่ายในรูปทรง หรือสี เราก็จัดการปรับปรุงให้เป็น รูปแบบใหม่ให้สวยกว่าเดิม ทั้งความเหมาะสม ความ สะดวกสบายในการใช้งานยังคงเหมือนเดิม หรือดีกว่าเดิม เป็นต้น

การออกแบบ หมายถึง การรวบรวมหรือการจัดองค์ประกอบทั้งที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติ เข้า ด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์ การนำองค์ประกอบของการออกแบบมาจัดรวมกันนั้น ผู้ออกแบบ จะต้องคำนึงถึงประโยชน์ในการใช้สอยและความสวยงาม อันเป็นคุณลักษณะสำคัญของการ ออกแบบ เป็นศิลปะของมนุษย์เนื่องจากการสร้างค่านิยมทางความงาม และสนอง คุณประโยชน์ทางกายภาพให้แก่มนุษย์ด้วย

การออกแบบ หมายถึง กระบวนการที่สนองความต้องการในสิ่งใหม่ๆของมนุษย์ ซึ่งส่วน ใหญ่เพื่อการดำรงชีวิตให้อยู่รอด และสร้างความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

การออกแบบ (Design) คือศาสตร์แห่งความคิด และต้องใช้ศิลป์ร่วมด้วย เป็นการ สร้างสรรค์ และการแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ เพื่อสนองต่อจุดมุ่งหมาย และนำกลับมาใช้งานได้อย่างน่า พพอใจ ความน่าพพอใจนั้น แบ่งออกเป็น 3 ข้อหลักๆ ได้ดังนี้

1. ความสวยงาม เป็นสิ่งแรกที่เราได้สัมผัสก่อน คนเราแต่ละคนต่างมีความรับรู้เรื่อง ความสวยงาม กับความพอใจ ในทั้ง 2 เรื่องนี้ไม่เท่ากัน จึงเป็นสิ่งที่ถกเถียงกันอย่างมาก และไม่มีเกณฑ์ ในการตัดสินใดๆ เป็นตัวที่กำหนดอย่างชัดเจน ดังนั้นงานที่เราได้มีการจัดองค์ประกอบที่เหมาะสม นั้น ก็จะมีมองว่าสวยงามได้เหมือนกัน

2. มีประโยชน์ใช้สอยที่ดี เป็นเรื่องที่สำคัญมากในงานออกแบบทุกประเภท เช่นถ้าเป็นการออกแบบสิ่งของ เช่น แก้ว, โศฟา นั้นจะต้องออกแบบมาให้นั่งสบาย ไม่ปวดเมื่อย ถ้าเป็นงานกราฟิก เช่น งานสื่อสิ่งพิมพ์นั้น ตัวหนังสือจะต้องอ่านง่าย เข้าใจง่าย ถึงจะได้ชื่อว่า เป็นงานออกแบบที่มีประโยชน์ใช้สอยที่ดีได้

3. มีแนวความคิดในการออกแบบที่ดี เป็นหนทางความคิด ที่ทำให้งานออกแบบสามารถตอบสนอง ต่อความรู้สึกพอใจ ชื่นชม มีคุณค่า บางคนอาจให้ความสำคัญมากหรือน้อย หรืออาจไม่ให้ความสำคัญเลยก็ได้ ดังนั้นบางครั้งในการออกแบบ โดยใช้แนวความคิดที่ดี อาจจะทำให้ผลงาน หรือสิ่งที่ออกแบบมีคุณค่ามากขึ้นก็ได้

ดังนั้นนักออกแบบ (Designer) คือ ผู้ที่พยายามค้นหา และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ หาวิธีแก้ไข หรือหาคำตอบใหม่ๆสำหรับปัญหาต่างๆ (AllAlike-Design : 2553)

2.3.2 ประเภทของการออกแบบ

1.1 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม (Architecture Design) เป็นการออกแบบเพื่อการก่อสร้าง สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ นักออกแบบสาขานี้ เรียกว่า สถาปนิก (Architect) ซึ่งโดยทั่วไปจะต้องทำงานร่วมกับ วิศวกรและมัณฑนากร โดยสถาปนิก จะรับผิดชอบเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยและความงามของสิ่งก่อสร้าง งานทางสถาปัตยกรรมได้แก่

1.1.1 สถาปัตยกรรมทั่วไป เป็นการออกแบบสิ่งก่อสร้างทั่วไป เช่น อาคาร บ้านเรือน ร้านค้า ฯลฯ

1.1.2 สถาปัตยกรรมโครงสร้าง เป็นการออกแบบเฉพาะโครงสร้างหลักของอาคาร

1.1.3 สถาปัตยกรรมภายใน เป็นการออกแบบที่ต่อเนื่องจากงานโครงสร้าง ที่เป็น ส่วนประกอบของอาคาร

1.1.4 งานออกแบบภูมิทัศน์ เป็นการออกแบบที่มีบริเวณกว้างขวาง เป็นการจัดบริเวณพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม

1.1.5 งานออกแบบผังเมือง เป็นการออกแบบที่มีขนาดใหญ่ และมีองค์ประกอบซับซ้อน ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มอาคารจำนวนมาก ระบบภูมิทัศน์ ระบบสาธารณูปโภค ฯลฯ

1.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) เป็นการออกแบบเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ งานออกแบบสาขานี้ มีขอบเขตกว้างขวางมากที่สุด และแบ่งออกได้มากมาย

หลาย ๆ ลักษณะ นักออกแบบรับผิดชอบเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามของผลิตภัณฑ์ งานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- 1.2.1 งานออกแบบเฟอร์นิเจอร์
- 1.2.2 งานออกแบบครุภัณฑ์
- 1.2.3 งานออกแบบเครื่องสุขภัณฑ์
- 1.2.4 งานออกแบบเครื่องใช้สอยต่างๆ
- 1.2.5 งานออกแบบเครื่องประดับ อัญมณี
- 1.2.6 งานออกแบบเครื่องแต่งกาย
- 1.2.7 งานออกแบบภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์
- 1.2.8 งานออกแบบผลิตเครื่องมือต่าง ๆ ฯลฯ

1.3 การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design) เป็นการออกแบบเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ เช่นเดียวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกัน ต้องใช้ความรู้ความสามารถและเทคโนโลยีในการผลิตสูง ผู้ออกแบบคือ วิศวกร ซึ่งจะรับผิดชอบในเรื่องของประโยชน์ใช้สอย ความปลอดภัยและ กรรมวิธีในการผลิต บางอย่างต้องทำงานร่วมกันกับนักออกแบบสาขาต่าง ๆ ด้วย งานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- 1.3.1 งานออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้า
- 1.3.2 งานออกแบบรถยนต์
- 1.3.3 งานออกแบบเครื่องจักรกล
- 1.3.4 งานออกแบบเครื่องมือสื่อสาร
- 1.3.5 งานออกแบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ฯลฯ

1.4 การออกแบบตกแต่ง (Decorative Design) เป็นการออกแบบเพื่อการตกแต่งสิ่งต่าง ๆ ให้สวยงามและเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น นักออกแบบเรียกว่า มัณฑนากร (Decorator) ซึ่งมักทำงานร่วมกับสถาปนิก งานออกแบบประเภทนี้ได้แก่

- 1.4.1 งานตกแต่งภายใน (Interior Design)
- 1.4.2 งานตกแต่งภายนอก (Exterior Design)
- 1.4.3 งานจัดสวนและบริเวณ (Landscape Design)
- 1.4.4 งานตกแต่งมุมแสดงสินค้า (Display)
- 1.4.5 การจัดนิทรรศการ (Exhibition)
- 1.4.6 การจัดบอร์ด

1.4.7 การตกแต่งบนผิวหน้าของสิ่งต่าง ๆ เป็นต้น ฯลฯ

1.5 การออกแบบสิ่งพิมพ์ (Graphic Design) กราฟฟิคดีไซน์ เป็นการออกแบบเพื่อทางผลิตงานสิ่งพิมพ์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่

1.5.1 หนังสือ หนังสือพิมพ์

1.5.2 โปสเตอร์

1.5.3 นามบัตร และบัตรต่าง ๆ

1.5.4 งานพิมพ์ลวดลายผ้า

1.5.5 งานพิมพ์ภาพลงบนสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ

1.5.6 งานออกแบบรูปสัญลักษณ์

1.5.7 เครื่องหมายการค้า ฯลฯ

1.6 การออกแบบเว็บไซต์ (Website Design) เป็นการออกแบบที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงในขณะนี้ เพราะในปัจจุบันเว็บไซต์ต่างมีบทบาทในชีวิตของคนเรามากขึ้น ในทุกๆด้าน โดยเฉพาะด้านธุรกิจ ทำให้คนเราต้องการทำเว็บไซต์ และต้องการคนออกแบบเว็บไซต์ให้เป็นไปตามความต้องการของเจ้าของเว็บไซต์ โดยจะต้องมีเอกลักษณ์ และสื่อถึงสินค้าและบริการ หรือความเป็นตัวตนของเจ้าของเว็บไซต์ให้มากที่สุด นักออกแบบเว็บไซต์ถูกเรียกว่า Web Designer (ถาวร สายสีบ: 2546)

2.3.3 หลักการออกแบบ

การออกแบบมีหลักการพื้นฐาน โดยอาศัยส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทเรียนเรื่อง “องค์ประกอบศิลป์” คือ จุด เส้น รูปว่าง รูปทรง น้ำหนัก สี และพื้นผิวนำมาจัดวางเพื่อให้เกิดความสวยงามโดยมีหลักการ ดังนี้

2.1 ความเป็นหน่วย, เอกภาพ (Unity)

การสร้างเอกภาพในทางปฏิบัติมี 2 แบบคือ

2.1.1 Static unity การจัดกลุ่มของ form และ shape ที่แข็ง เช่น รูปทรงเรขาคณิต จะให้ผลทรงพลังเด็ดขาด แข็งแรง และ แน่นนอน

2.1.2 Dynamic unity เป็นการเน้นไปทางอ่อนไหวการเคลื่อนไหว ซึ่งอยู่รูปในลักษณะ gradation or harmony or contrast อย่างใดอย่างหนึ่งให้แสดงออกมาจากงานชิ้นนั้นด้วยจะทำให้งานสมบูรณ์ขึ้น การจัดองค์ประกอบที่ดีนั้นควรให้ส่วนประกอบรวมตัวเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันไม่แตกกระจาย การรวมตัวกันจะทำให้เกิดหน่วย หรือเอกภาพ จะมีส่วนประสานเป็นจุดสนใจ และมีส่วนประกอบต่างๆ ให้น่าสนใจ

ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงงานทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยงานเดียวกันเป็นกลุ่มก้อน หรือมีความสัมพันธ์กันทั้งหมดของงานนั้นๆ และพิจารณาส่วนย่อยลงไปตามลำดับในส่วนย่อยๆ ก็คงต้องถือหลักนี้เช่นกัน

2.2 ความสมดุลหรือความถ่วง (Balancing)

เป็นหลักทั่วไปของงานศิลปะที่จะต้องดูความสมดุลของงานนั้นๆ ความรู้สึกทางสมดุลของงานนี้เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในส่วนของการคิดในเรื่องของความงามในสิ่งนั้นๆ มีหลักความสมดุลอยู่ 3 ประการ

2.2.1 ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน (Symmetry Balancing) คือมีลักษณะเป็นซ้าย-ขวา บน-ล่าง เป็นต้น ความสมดุลในลักษณะนี้ดูและเข้าใจง่าย

2.2.2 ความสมดุลในลักษณะไม่เท่ากัน (Nonsymmetry Balancing) คือมีลักษณะสมดุลกันในตัวเองไม่จำเป็นต้องเท่ากันแต่ดูในด้านความรู้สึกแล้วเกิดความสมดุลกันในตัวลักษณะการสมดุลแบบนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการประลองดูให้แน่ใจในความรู้สึกของผู้พบเห็นด้วยซึ่งเป็นความสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่น ใช้ความสมดุลด้วยผิว (Texture) ด้วยแสง-เงา (Shade) หรือด้วยสี (Colour)

2.2.3 จุดศูนย์ถ่วง (Gravity Balance) การออกแบบใดๆที่เป็นวัตถุสิ่งของและจะต้องใช้งานการทรงตัวจำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วงได้แก่ การไม่โยกเยียงหรือให้ความรู้สึกไม่มั่นคงแข็งแรง ดังนั้นสิ่งใดที่ต้องการจุดศูนย์ถ่วงแล้วผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังในสิ่งนี้ให้มาก ตัวอย่างเช่น แก้วจะต้องตั้งตรงยึดมั่นทั้งสี่ขาเท่าๆกัน การทรงตัวของคนถ้ายืน 2 ขา ก็จะต้องมีน้ำหนักลงที่เท้าทั้ง 2 ข้างเท่าๆกัน ถ้ายืนเอียงหรือพิงฝา น้ำหนักตัวก็จะลงเท้าข้างหนึ่งและส่วนหนึ่งจะลงที่หลังพิงฝา รูปปั้นคนในท่าวิ่งจุดศูนย์ถ่วงจะอยู่ที่ใด ผู้ออกแบบจะต้องรู้และวางรูปได้ถูกต้องเรื่องของจุดศูนย์ถ่วงจึงหมายถึงการทรงตัวของวัตถุสิ่งของนั่นเอง

2.3 ความสัมพันธ์ทางศิลปะ (Relativity of Arts)

ในเรื่องของศิลปะนั้น เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณากันหลายชั้นตอนเพราะเป็นเรื่องความรู้สึกที่สัมพันธ์กัน อันได้แก่

2.3.1 การเน้นหรือจุดสนใจ (Emphasis or Centre of Interest) งานด้านศิลปะผู้ออกแบบจะต้องมีจุดเน้นให้เกิดสิ่งที่น่าสนใจแก่ผู้พบเห็น โดยมีข้อบอกล่าวเป็นความรู้สึกร่วมที่เกิดขึ้นเองจากตัวของศิลปกรรมนั้นๆ ความรู้สึกนี้ผู้ออกแบบจะต้องพยายามให้เกิดขึ้นเหมือนกัน

2.3.2 จุดสำคัญรอง (Subordinate) คงคล้ายกับจุดเน้นนั่นเองแต่มีความสำคัญรองลงไปตามลำดับซึ่งอาจจะเป็นรองส่วนที่ 1 ส่วนที่ 2 ก็ได้ ส่วนนี้จะช่วยให้เกิดความลดหล่นทางผลงานที่แสดง ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงสิ่งนี้ด้วย

2.3.3 จังหวะ (Rhythm) โดยทั่วไปสิ่งที่สัมพันธ์กันในสิ่งนั้นๆย่อมมีจังหวะระยะหรือความถี่ห่างในตัวมันเองก็ดีหรือสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์อยู่ก็ดีจะเป็นเส้น สี เงา หรือช่วงจังหวะของการตกแต่ง แสงไฟ ลวดลาย ที่มีความสัมพันธ์กันในที่นั้นเป็นความรู้สึกของผู้พบเห็นหรือผู้ออกแบบจะรู้สึกในความงามนั่นเอง

จังหวะเกิดจากการต่อเนื่องกันหรือซ้ำซ้อนกัน จังหวะที่ดีทำให้ภาพดูสนุก เปรียบได้กับเสียงเพลงอันไพเราะในด้านการออกแบบ แบ่งจังหวะ เป็น 4 แบบคือ

ก. จังหวะแบบเหมือนกันซ้ำๆกัน เป็นการนำเอาองค์ประกอบหรือรูปที่เหมือนกันมาจัดวางเรียงต่อกัน ทำให้ดูมีระเบียบ (order) เป็นทางการ การออกแบบลายต่อเนื่อง เช่น ลายเหล็กดัด ลายกระเบื้องปูพื้นหรือผนัง ลายผ้า เป็นต้น

ข. จังหวะสลับกันไปแบบคงที่ เป็นการนำองค์ประกอบหรือรูปที่ต่างกันมาวางสลับกันอย่างต่อเนื่อง เป็นชุด เป็นช่วง ให้ความรู้สึกเป็นระบบ สม่่าเสมอ ความแน่นอน

ค. จังหวะสลับกันไปแบบไม่คงที่ เป็นการนำองค์ประกอบหรือรูปที่ต่างกันมาวางสลับกัน อย่างอิสระ ทั้งขนาด ทิศทาง ระยะห่าง ให้ความรู้สึกสนุกสนาน

ง. จังหวะจากเล็กไปใหญ่ หรือจากใหญ่ไปเล็ก เป็นการนำรูปที่เหมือนกัน มาเรียงต่อกันแต่มีขนาดต่างกัน โดยเรียงจากเล็กไปใหญ่ หรือ จากใหญ่ไปเล็กอย่างต่อเนื่อง ทำให้ภาพมีความลึก มีมิติ

2.4 ความต่างกัน (Contrast)

เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้มีการเคลื่อนไหวไม่ซ้ำซากเกินไปหรือเกิดความเบื่อหน่าย จำเจ ในการตกแต่งก็เช่นกัน ปัจจุบันผู้ออกแบบมักจะหาทางให้เกิดความรู้สึกขัดกันต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเช่น แก้วใสๆใสใหม่แต่ขณะเดียวกันก็มีแก้วใสสมัยรัชกาลที่ 5 อยู่ด้วย 1 ตัว เช่นนี้ผู้พบเห็นจะเกิดความรู้สึกแตกต่างกันทำให้เกิดความรู้สึก ไม่ซ้ำซาก รสชาติแตกต่างออกไป

2.5 ความกลมกลืน (Harmomies)

ความกลมกลืนในที่นี้หมายถึงพิจารณาในส่วนรวมทั้งหมดแม้จะมีบางอย่างที่แตกต่างกันการใช้สีที่ตัดกันหรือการใช้ผิว ใช้เส้นที่ขัดกัน ความรู้สึกส่วนน้อยนี้ไม่ทำให้ส่วนรวมเสียก็ถือว่าเป็นเกิดความกลมกลืนกันในส่วนรวม ความกลมกลืนในส่วนรวมนี้ถ้าจะแยกก็ได้แก่ความเน้นไปในส่วนมูลฐานทางศิลปะอันได้แก่ เส้น แสง-เงา รูปทรง ขนาด ผิว สี นั่นเอง

การจัดองค์ประกอบที่ใกล้เคียงกันหรือคล้ายๆกันมาจัดภาพทำให้เกิดความนุ่มนวลกลมกลืนกันมี 3 แบบดังนี้

- 2.5.1 กลมกลืนในด้านประโยชน์ใช้สอย คือ ทำให้เป็นชุดเดียวกัน
- 2.5.2 กลมกลืนในความหมาย เช่น การออกแบบเครื่องหมายการค้า และ โลโก้
- 2.5.3 กลมกลืนในองค์ประกอบได้แก่
 - ก. กลมกลืนด้วยเส้น – ทิศทาง
 - ข. กลมกลืนด้วยรูปทรง – รูปร่าง
 - ค. กลมกลืนด้วยวัสดุ – พื้นผิว
 - ง. กลมกลืนด้วยสี มักใช้โทนสีที่ใกล้เคียงกัน
 - จ. กลมกลืนด้วยขนาด – สัดส่วน
 - ช. กลมกลืนด้วยน้ำหนัก

2.6 การซ้ำ (Repetition)

การปรากฏตัวของหน่วยที่เหมือนกันตั้งแต่ 2 หน่วยขึ้นไปเป็นการรวมตัวกันของสิ่งที่มีอยู่ฝ่ายเดียวเข้าด้วยกัน เช่น การซ้ำของน้ำหนักดำ การซ้ำของเส้นตั้ง การซ้ำของน้ำหนักเทา การซ้ำของรูปทรงที่เหมือนกัน เป็นต้น

การซ้ำสามารถใช้ประกอบโครงสร้างสิ่งต่างๆ ให้มีคุณค่ามากยิ่งขึ้น เช่น กราฟิคมบนบรรจุภัณฑ์ ลวดลายผ้า เป็นต้น สิ่งสำคัญของการซ้ำ คือ ส่วนประกอบของการซ้ำและหลักการจัดองค์ประกอบของการซ้ำ เพื่อใช้เป็นข้อมูล ในการสร้างและต้องเข้าใจในหลักการประกอบส่วนย่อยนั้นเข้าด้วยกัน

การซ้ำสามารถแบ่งออกเป็นทั้งหมด 8 รูปแบบ

- 2.6.1 การเรียงลำดับ (Translation in step)
- 2.6.2 การสลับซ้าย – ขวา (Reflection about line)
- 2.6.3 การหมุนรอบจุด (Rotation about a point)
- 2.6.4 การสลับซ้าย – ขวา และหมุนรอบจุด (Reflection and rotation)
- 2.6.5 การสลับซ้ายขวา และเรียงลำดับ (Reflection and translation)
- 2.6.6 การหมุนรอบจุด และเรียงลำดับ (Rotation and translation)
- 2.6.7 การเรียงลำดับสลับจังหวะ (Reflection and alternate translation)
- 2.6.8 การผสมระหว่างเรียงลำดับ สลับจังหวะและหมุนรอบจุด (Reflection, rotation and translation)

2.7 ความลึก / ระยะ (Perspective)

ให้ภาพดูสมจริง คือ ภาพวัตถุโดยอยู่ใกล้จะใหญ่ ถ้าอยู่ไกลออกไปจะมองเห็นเล็กลงตามลำดับ จนสุดสายตา ซึ่งมีมุมมองหลักๆ อยู่ 3 ลักษณะ คือ วัตถุอยู่สูงกว่าระดับตาวัตถุอยู่ในระดับสายตา และวัตถุอยู่ต่ำกว่าระดับสายตา

2.8 เส้นแย้ง (Opposition)

เป็นการจัดองค์ประกอบโดยการนำเอาเส้นในลักษณะแนวนอนและแนวตั้งฉากมาประกอบกันให้เป็นเนื้อหาที่ต้องการ มีลักษณะของภาพแบบเส้นแย้งในธรรมชาติรอบๆ ตัวเรา อยู่มากมาย นับว่าเป็นรากฐานของการจัดองค์ประกอบ

การจัดองค์ประกอบให้เกิดความแตกต่างเพื่อดึงดูดความสนใจหรือให้เกิดความสนุกสนานตื่นเต้น น่าสนใจ ลดความเรียบ น่าเบื่อ ให้ความรู้สึกผืนใจ ชัดใจ แต่ชวนมอง

2.9 การเน้นให้เกิดจุดเด่น (Emphasis)

ในการออกแบบจะประกอบด้วยจุดสำคัญหรือส่วนประธานในภาพ จุดรองลงมาหรือส่วนรองประธาน ส่วนประกอบหรือพวงรายละเอียดปลีกย่อย ต่างๆ หลักและวิธีในการใช้การเน้น

2.9.1 เน้นด้วยการใช้หลักเรื่อง Contrast

2.9.2 เน้นด้วยการประดับ

2.9.3 เน้นด้วยการจัดกลุ่มในส่วนที่ต้องการเน้น

2.9.4 เน้นด้วยการใช้สี

2.9.5 เน้นด้วยขนาด

2.9.6 เน้นด้วยการทำจุดรวมสายตา (staffnut : 2553)

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การออกแบบสื่ออินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบ โดยนำเสนอความคิดและวิธีการเพื่อให้มีความเข้าใจอย่างเป็นระบบ อันมีเนื้อหาและขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย
- 3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.4 สรุปแนวทางในการออกแบบ

3.1 วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายเป็นประชาชนอายุ 20 ปีขึ้นไป เนื่องจากโรคทางระบบสมองมักจะเกิดขึ้นกับวัยรุ่นตอนปลาย บุคคลวัยทำงาน ไปจนถึงวัยชรา รวมถึงบุคคลช่วงวัยอื่นๆ ก็สามารถศึกษาไว้ได้ เพื่อเป็นความรู้ติดตัวได้

3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- 3.2.1 วางแผน เริ่มต้นจากการกำหนดวัตถุประสงค์ของการออกแบบ ให้ตัวอินโฟกราฟิกมีความน่าสนใจ พร้อมกับให้ความรู้ได้อย่างชัดเจน และครบถ้วน
- 3.2.2 การศึกษาข้อมูลจากหนังสือ เว็บไซต์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และดูตัวอย่างผลงานอินโฟกราฟิกแนวต่างๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์งาน

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 วิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบ

การออกแบบอินโฟกราฟิก

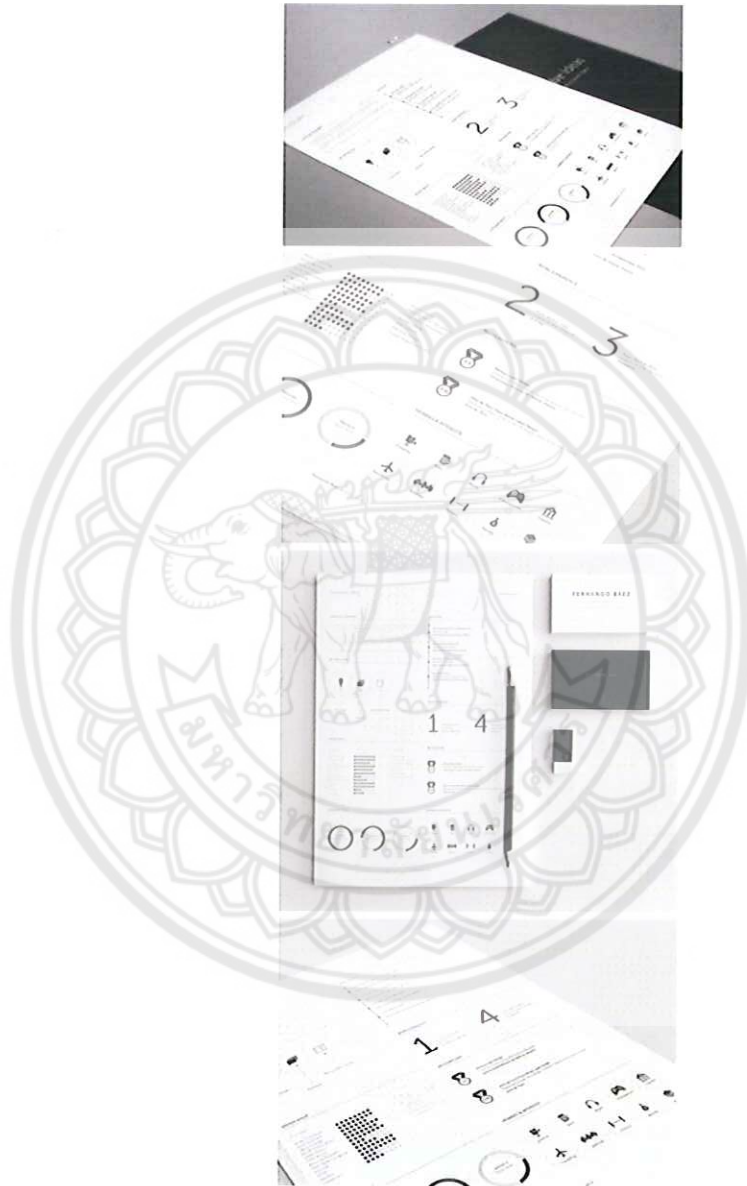
- กำหนดกลุ่มเป้าหมาย เพื่อจะได้ออกแบบกราฟิกให้เหมาะสม
- กำหนดใจความสำคัญ
- เนื้อหาต้องมีความน่าสนใจ และมีความกระชับ
- สืบหาข้อมูลให้มีความถูกต้อง ชัดเจน
- ออกแบบกราฟิกให้มีความน่าสนใจ เข้าใจง่าย
- จัดวางเลย์เอาต์ที่น่าสนใจ และสวยงาม

ด้านหลักการออกแบบ

- สีเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของงานศิลปะ และเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึก อารมณ์ และจิตใจ ได้มากกว่าองค์ประกอบอื่นๆ ในชีวิตของมนุษย์มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสีต่างๆ อย่างแยกไม่ออก โดยที่สีจะให้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น ทำให้จำแนกสิ่งต่างๆ เพื่อให้เห็นชัดเจน และเพื่อให้เกิดความสวยงาม กลมกลืน
- รูปร่าง (Shape) คือ รูปแบน ๆ มี 2 มิติ มีความกว้างกับความยาวไม่มีความหนา เกิดจากเส้นรอบนอกที่แสดงพื้นที่ขอบเขตของรูปต่าง ๆ เช่น รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม หรือ รูปอิสระที่แสดงเนื้อที่ของผิวที่เป็นระนาบมากกว่าแสดงปริมาตรหรือมวล ซึ่งจะช่วยให้สามารถมองเห็นภาพ และเข้าใจได้ง่าย
- สัดส่วน เป็นความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมระหว่างขนาดขององค์ประกอบที่แตกต่างกัน ทั้งขนาดที่อยู่ในรูปทรงเดียวกันหรือระหว่างรูปทรง และรวมถึงความสัมพันธ์กลมกลืนระหว่างองค์ประกอบทั้งหลายด้วย ซึ่งเป็นความพอเหมาะพอดีที่จะทำให้ผลงานดูน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น

3.3.2. วิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษา

จากกรณีศึกษา Portfolio ของ Fernando Baez ได้ข้อสรุปดังนี้



ภาพ 38 แสดงภาพอินโฟกราฟิก Portfolio

ที่มา : Fernando Baez (2556)

- การใช้สัญลักษณ์แทนความหมายของคำนั้นๆ สามารถทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
- จัดวางเลย์เอาต์ที่น่าสนใจ เรียบหรู มีการจัดวางของสเปซได้อย่างสวยงาม

จากกรณีศึกษาเรื่อง "ข้อมูลสถิติการทำงานของอาชีพนักดับเพลิง" ได้ข้อสรุปดังนี้



ภาพ 39 แสดงภาพอินโฟกราฟิกเรื่องข้อมูลสถิติการทำงานของอาชีพนักดับเพลิง
ที่มา : densitydesign (2555)

- ใช้สีพื้นหลังที่ดูโปร่ง เบาสบาย
- จัดวางองค์ประกอบได้สวยงาม และน่าสนใจ
- ใช้สีแทนอุบัติเหตุต่างๆ ได้เข้าใจง่าย เช่น สีฟ้า คือ น้ำ สีแดง คือ ไฟ

จากกรณีศึกษา symbol เกี่ยวกับเครื่องมือทางการแพทย์ ได้ข้อสรุปดังนี้



ภาพ 40 แสดงภาพสัญลักษณ์เครื่องมือแพทย์

ที่มา : Dmitriy Mirolubov (2556)

- ใช้ลายเส้นโปร่ง โค้งมน
- ตัดทอนรูปทรงได้เข้าใจง่าย
- บางอัน รายละเอียดเยอะไป

3.4 สรุปแนวทางในการออกแบบ

สรุปผลแนวทางในการออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง มีกระบวนการออกแบบดังนี้

1. วิเคราะห์และศึกษาข้อมูลต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลของโรคทางระบบสมอง ปัจจัยเสี่ยง อาการ การรักษา การป้องกัน และข้อมูลการออกแบบอินโฟกราฟิก
2. นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบอินโฟกราฟิก ให้ตัวผลงานมีความน่าสนใจและสามารถอ่านแล้วเข้าใจได้
3. กำหนดภาพรวมของการออกแบบตามแนวความคิด ภายใต้ concept: info x-ray คือ การจำลองแผ่นโปสเตอร์เป็นแผ่นฟิล์ม x-ray (เป็นแผ่นฟิล์ม x-ray ก่อนที่จะทำการฉายแสง ตัววัสดุแผ่น x-ray จะเป็นแผ่นฟิล์มสีขาวขุ่นแต่ไม่มาก สามารถมองเห็นได้ และโปร่งแสง) จึงใช้แผ่นอะคริลิกและแผ่นนอซีเตด มาเป็นวัสดุในการทำ โดยปรับซ้อนกันเป็นเลเยอร์จะทำให้ตัวงานดูมีมิติ และดูมีความน่าสนใจมากขึ้น

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเรื่องโรคทางระบบสมองทั้ง 10 โรค สามารถนำมาทำการวิเคราะห์และทำการออกแบบอินโฟกราฟิกให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

4.1 แนวคิดในการออกแบบ

4.2 การออกแบบ layout

4.2.1 การพัฒนาแบบครั้งที่ 1

4.2.2 การพัฒนาแบบครั้งที่ 2

4.2.3 ผลงานชิ้นสุดท้าย

4.3 การออกแบบ symbol

4.3.1 การพัฒนาแบบครั้งที่ 1

4.3.2 ผลงานชิ้นสุดท้าย

4.4 การออกแบบ icon

4.4.1 การพัฒนาแบบครั้งที่ 1

4.4.2 การพัฒนาแบบครั้งที่ 2

4.4.3 ผลงานชิ้นสุดท้าย

4.5 การออกแบบอักษรพิเศษ

4.5.1 การพัฒนาแบบครั้งที่ 1

4.5.2 ผลงานชิ้นสุดท้าย

4.6 การออกแบบ package

4.6.1 การพัฒนาแบบครั้งที่ 1

4.6.2 ผลงานชิ้นสุดท้าย

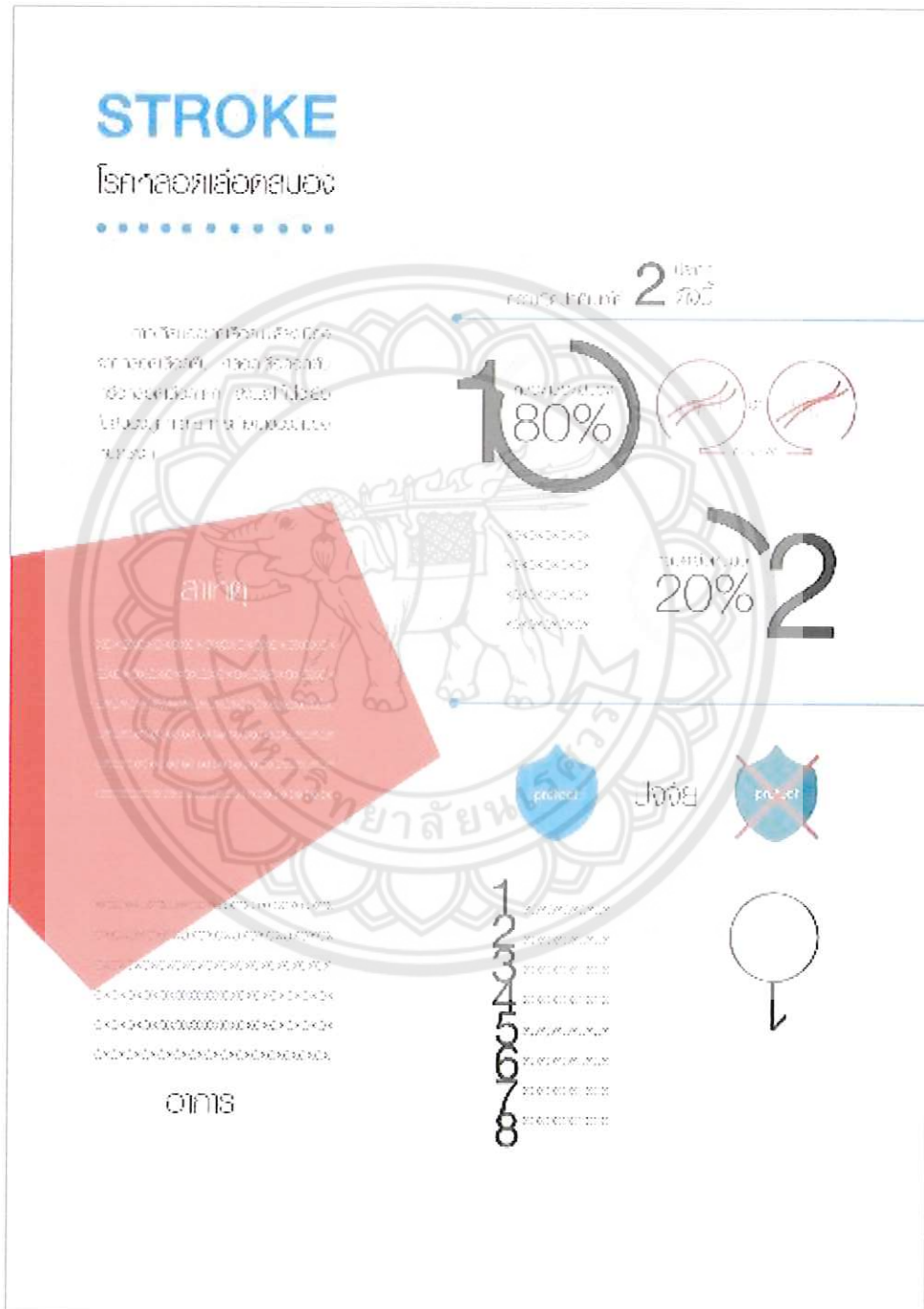
4.1 แนวคิดในการออกแบบ

โรคทางระบบสมองนั้น เป็นกลุ่มโรคที่มีความร้ายแรงมาก สามารถทำให้ผู้ป่วยตกอยู่ในสภาพเสมือนตายทั้งเป็นได้ นั่นคือ อัมพฤกษ์ อัมพาต อากาจรจำแนกตามความร้ายแรงและความรุนแรงของโรคที่เป็น มีตั้งแต่ปวดศีรษะ อาเจียน เป็นไข้ ชัก สั่น ตาพร่ามัว เป็นจนถึงขั้นเสียชีวิต ซึ่งโรคเหล่านี้ส่วนใหญ่แล้วมักจะเกิดจากผลกระทบของการดำเนินชีวิตในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการบริโภคอาหาร สภาพแวดล้อมที่อยู่ หรือการขาดการออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ ดื่มสุรา ทุกสิ่งล้วนเป็นสาเหตุที่ทำให้เป็นโรคทางระบบสมอง โดยที่คนส่วนใหญ่ไม่เคยทราบเลยว่าโรคเหล่านี้อันตรายมากแค่ไหน และอยู่ไม่ไกลจากตัวเราเลย

เนื่องจากโรคเหล่านี้มีข้อมูลค่อนข้างเยอะศึกษาแล้วเข้าใจยาก จึงได้แนวคิดที่จะสร้างสื่ออินโฟกราฟิก เพื่อให้ข้อมูลกระชับ อ่านแล้วเข้าใจง่าย โดยใช้เส้นเลือดเป็น concept ในการออกแบบการวาง layout เพราะ เส้นเลือดช่วยสื่อถึงโรคที่เกี่ยวข้องกับสมองได้ ในส่วนของ icon และ symbol ใช้รูปทรงของสมองมาถอดฟอร์มออกเป็นวงกลม แล้วจึงนำไปออกแบบ

4.2 การออกแบบ layout

4.2.1 การพัฒนาแบบครั้งที่ 1

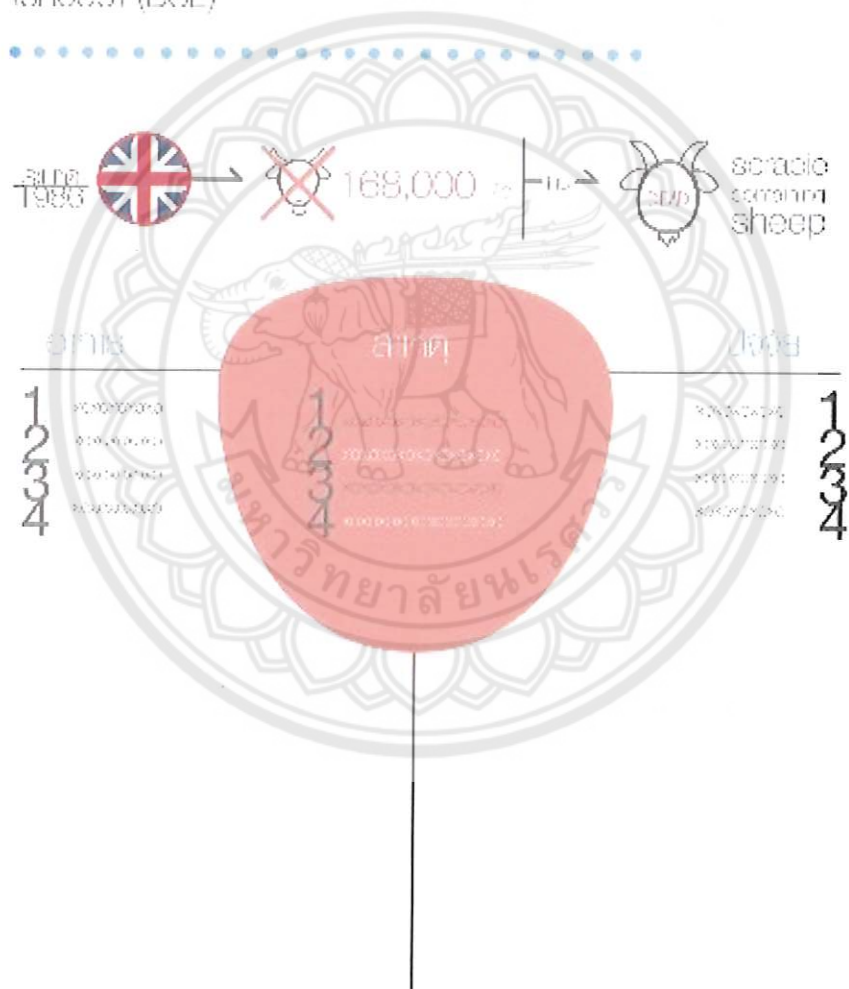


ภาพ 41 แสดงภาพการออกแบบ layout ครั้งที่ 1

ที่มา : supakorn boondech (2558)

BOVINE SPONGIFORM ENCEPHALOPATHY

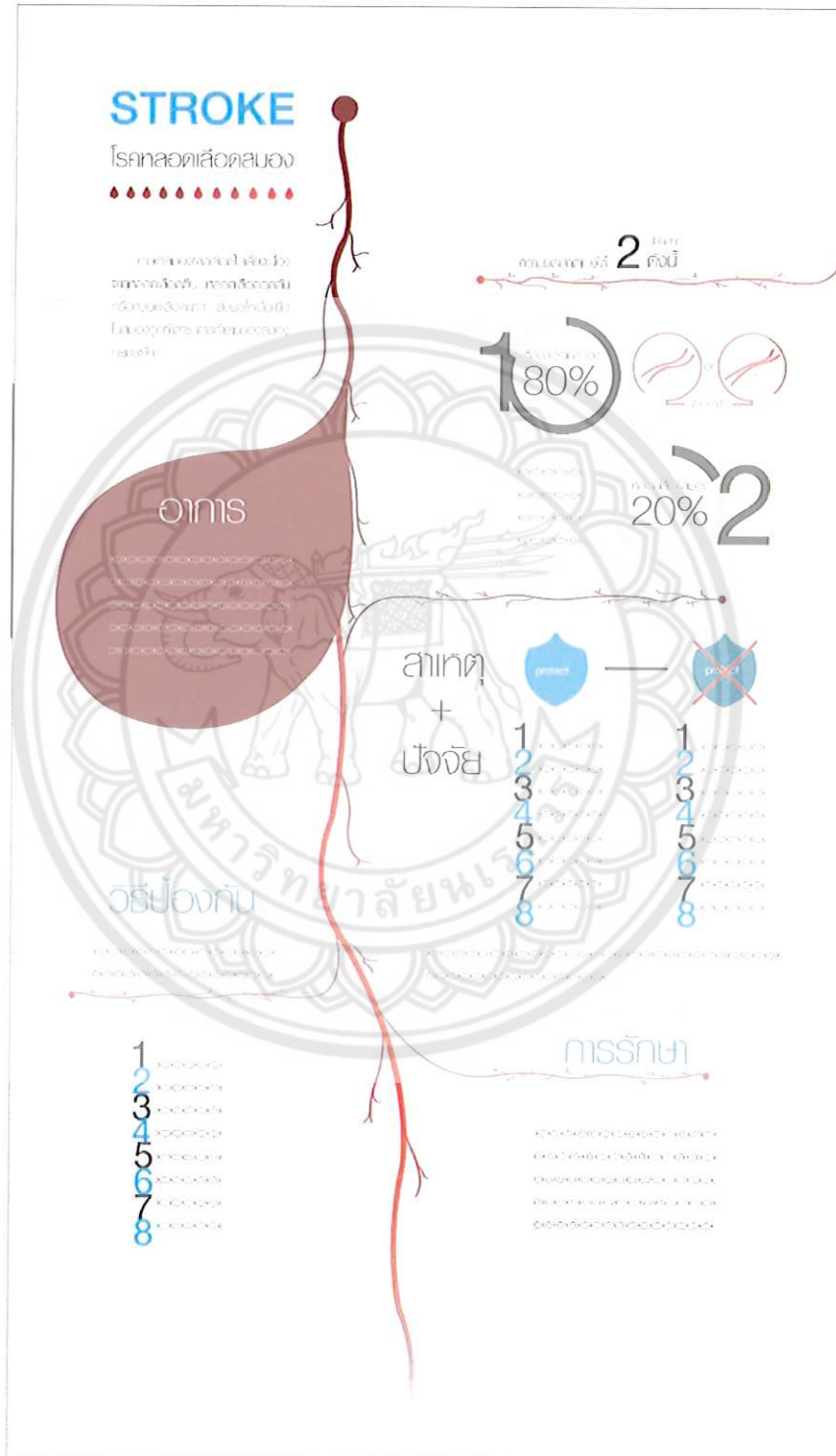
โรสคูจู (BSE)



ภาพ 42 แสดงภาพการออกแบบ layout ครั้งที่ 1

ที่มา : supakorn boondech (2558)

4.2.2 การพัฒนาแบบครั้งที่ 2



ภาพ 43 แสดงภาพการออกแบบ layout ครั้งที่ 2
ที่มา : supakorn boondech (2558)

STROKE

โรคหลอดเลือดสมอง

การตรวจพบได้เร็วช่วยให้ผู้ป่วยรอดชีวิตได้สูง ลดภาวะพิการและเสียชีวิตได้ โดยผู้ป่วยที่มีอาการของโรคควรรีบมาพบแพทย์

อาการ

อาการของโรคหลอดเลือดสมอง

1. อ่อนแรงครึ่งซีก

2. ชาครึ่งซีก

3. พูดไม่ชัด

4. มองเห็นภาพซ้อน

5. เดินเซ

6. หมดสติ

7. หมดสติ

8. หมดสติ

การรักษา

การรักษาโรคหลอดเลือดสมอง

1. ยาละลายลิ่มเลือด

2. ยาต้านเกล็ดเลือด

3. ยาควบคุมความดันโลหิต

4. ยาควบคุมระดับไขมันในเลือด

5. ยาควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

6. ยาควบคุมระดับความดันโลหิต

7. ยาควบคุมระดับไขมันในเลือด

8. ยาควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

สาเหตุ + ปัจจัย

protect

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...

prevent

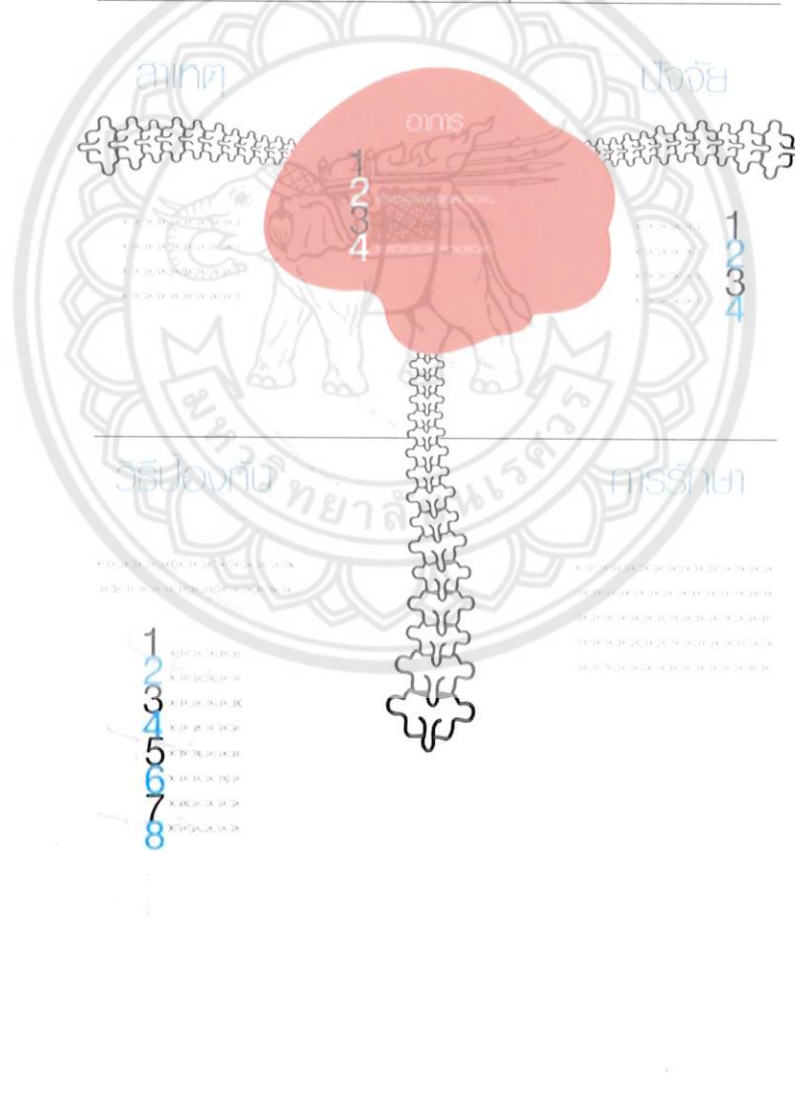
1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...

มหาวิทยาลัยพระนคร

ภาพ 44 แสดงภาพการออกแบบ layout ครั้งที่ 2
ที่มา : supakorn boondech (2558)

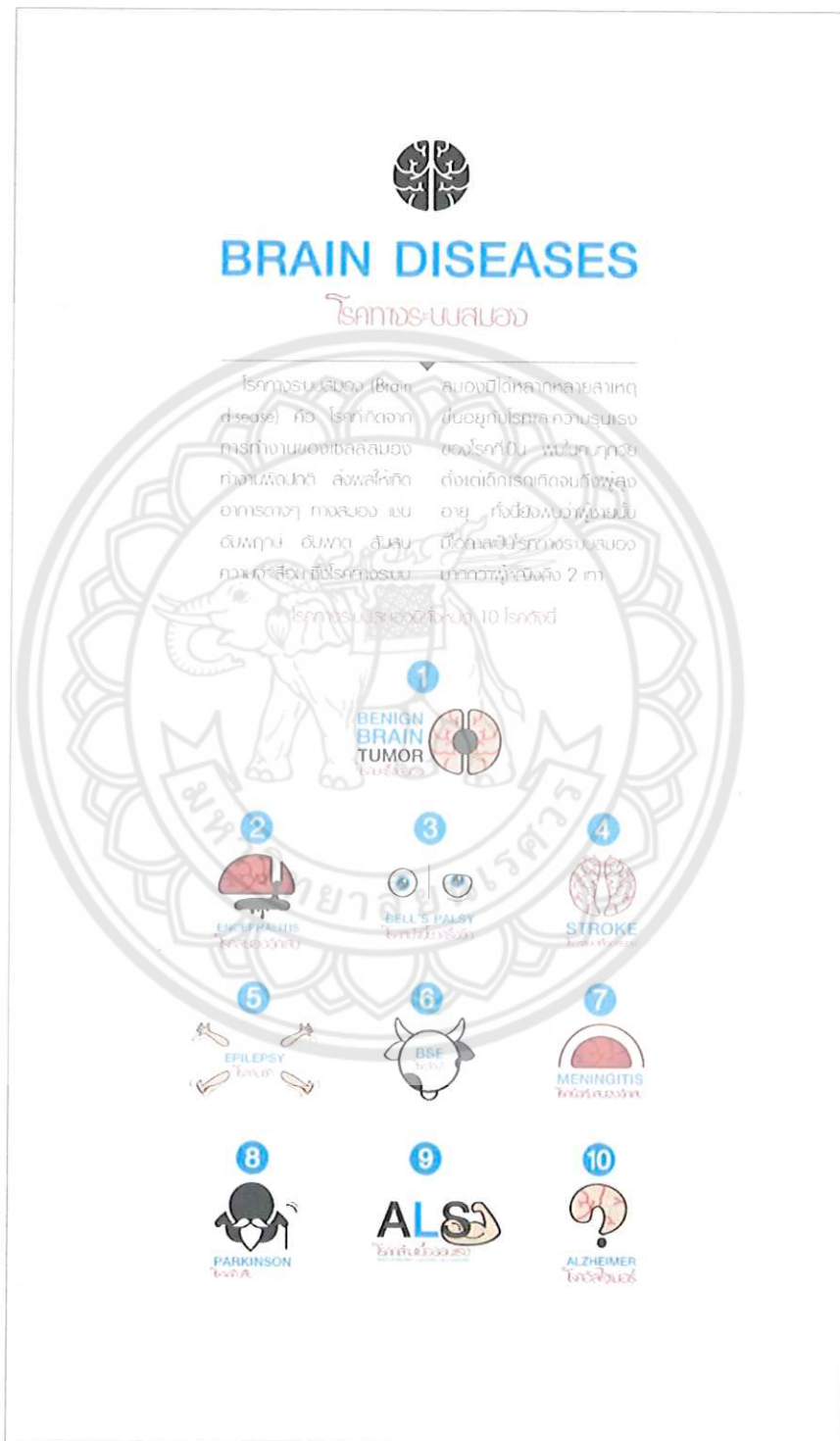
BOVINE SPONGIFORM ENCEPHALOPATHY

โรควัวบ้า (BSE)

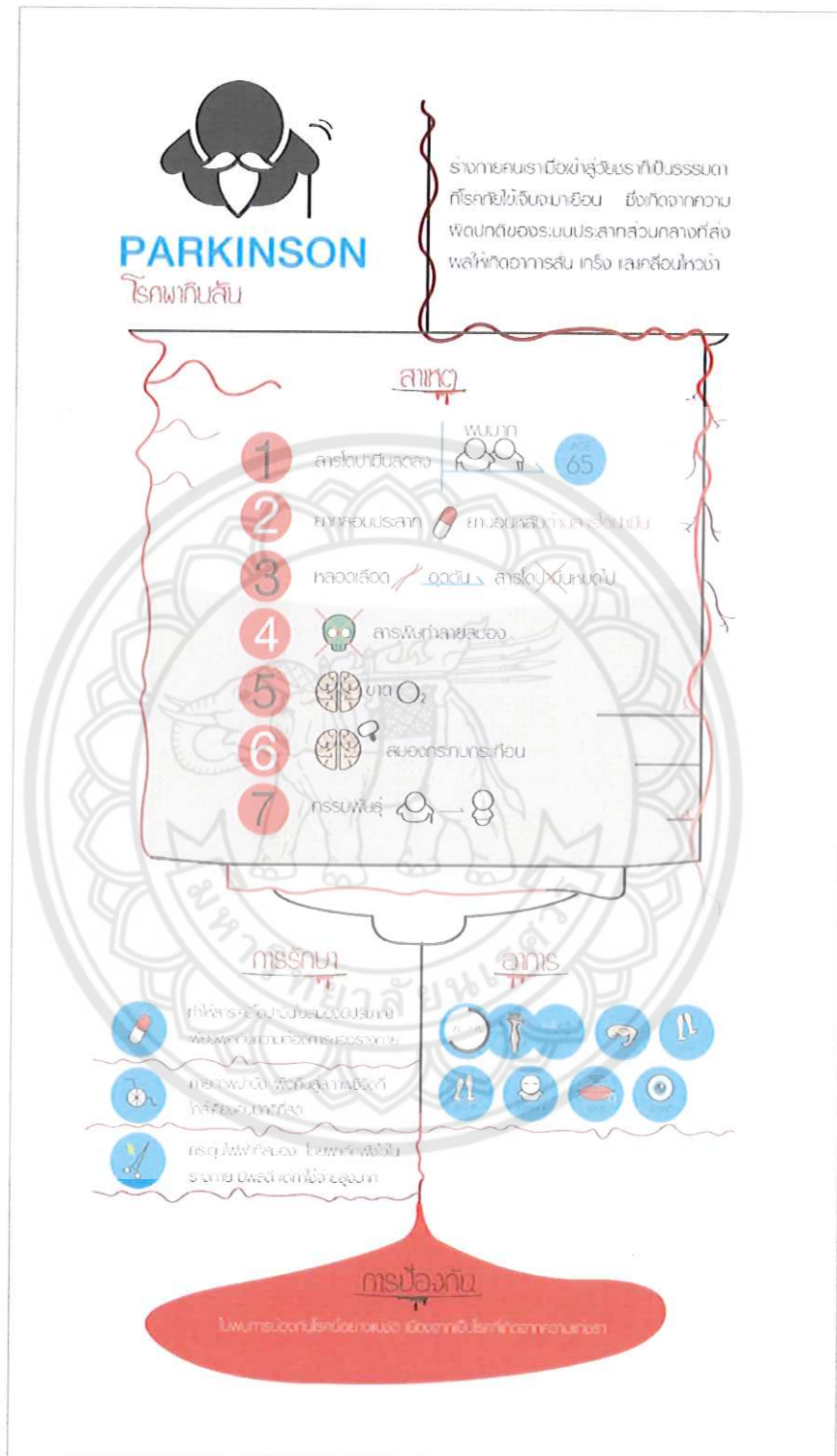


ภาพ 45 แสดงภาพการออกแบบ layout ครั้งที่ 2
ที่มา : supakorn boondech (2558)

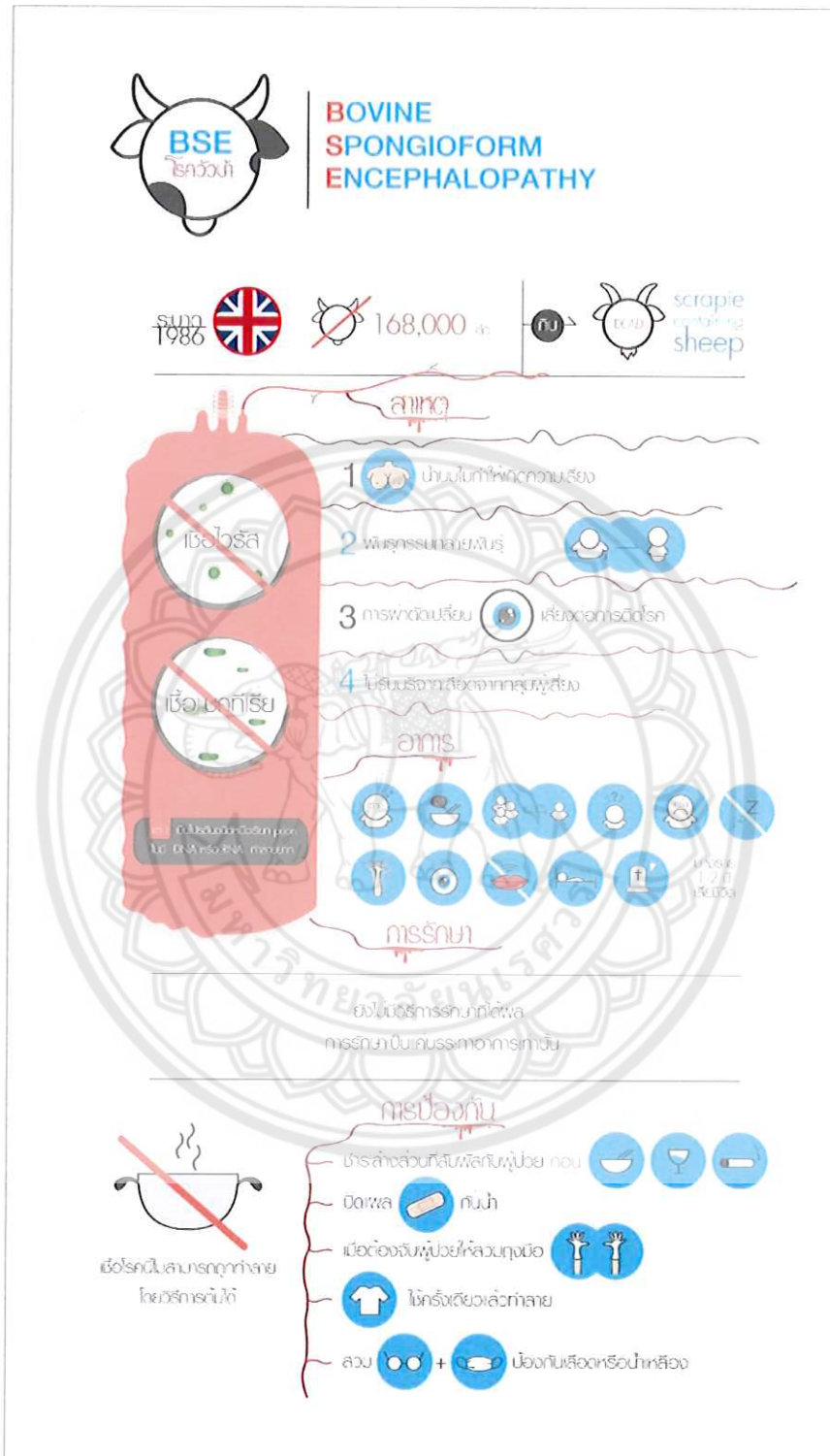
4.2.3 ผลงานชิ้นสุดท้าย



ภาพ 46 แสดงภาพการออกแบบ layout โรคทางระบบสมอง
ที่มา : supakorn boondech (2558)

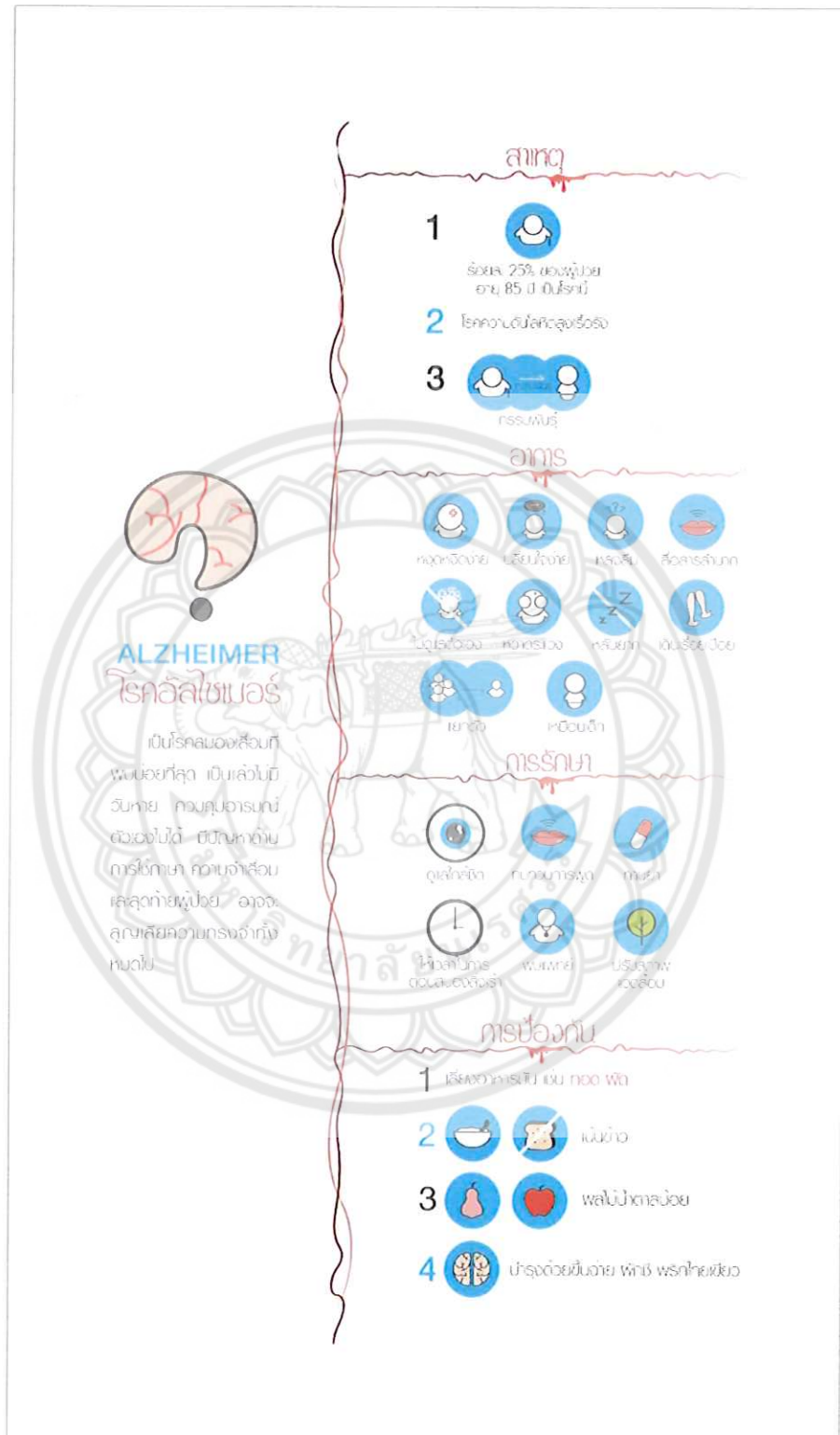


ภาพ 47 แสดงภาพการออกแบบ layout โรคพาร์กินสัน
ที่มา : supakorn boondech (2558)



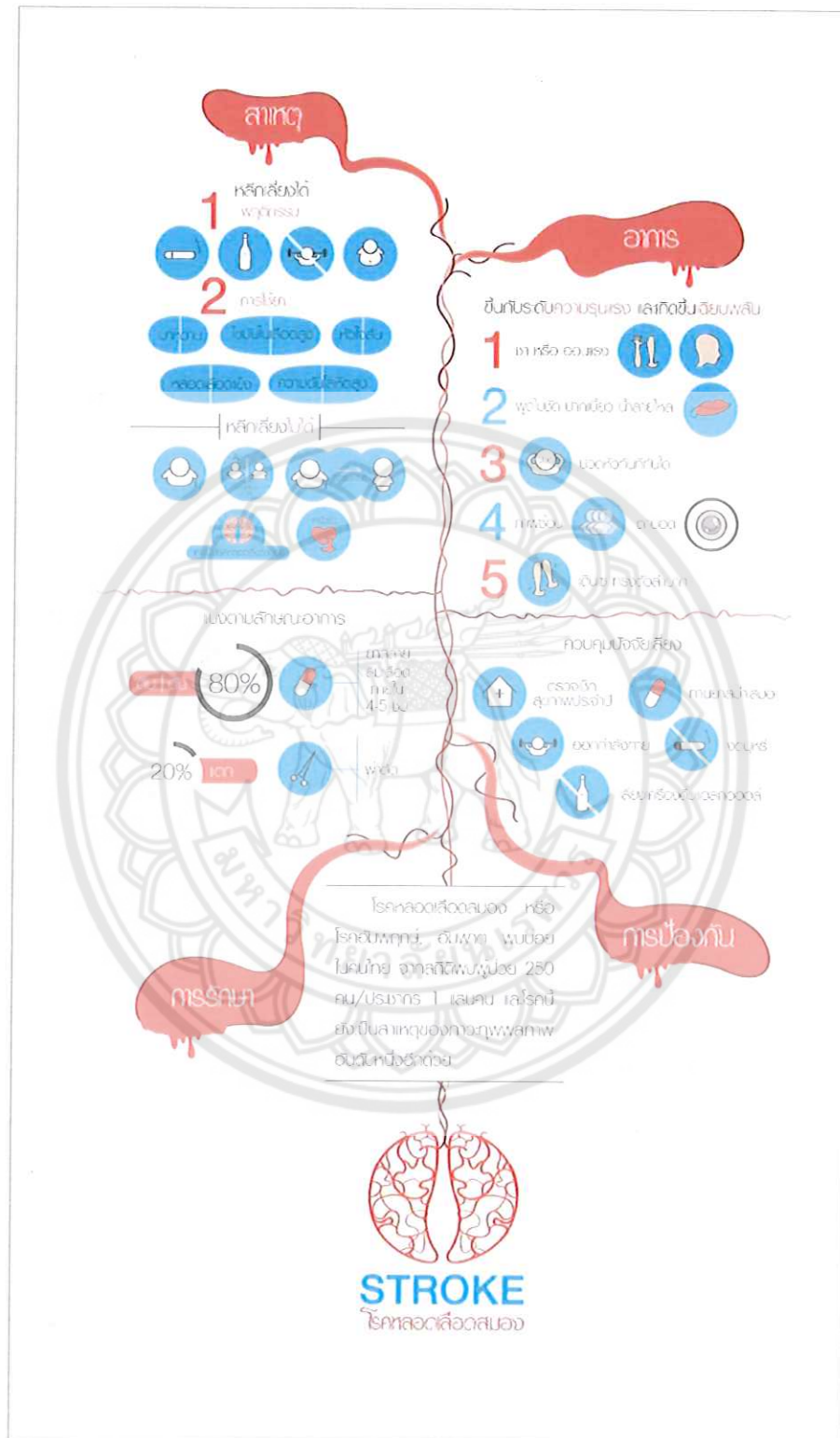
ภาพ 48 แสดงภาพการออกแบบ layout โรควัวบ้า

ที่มา : supakorn boondech (2558)

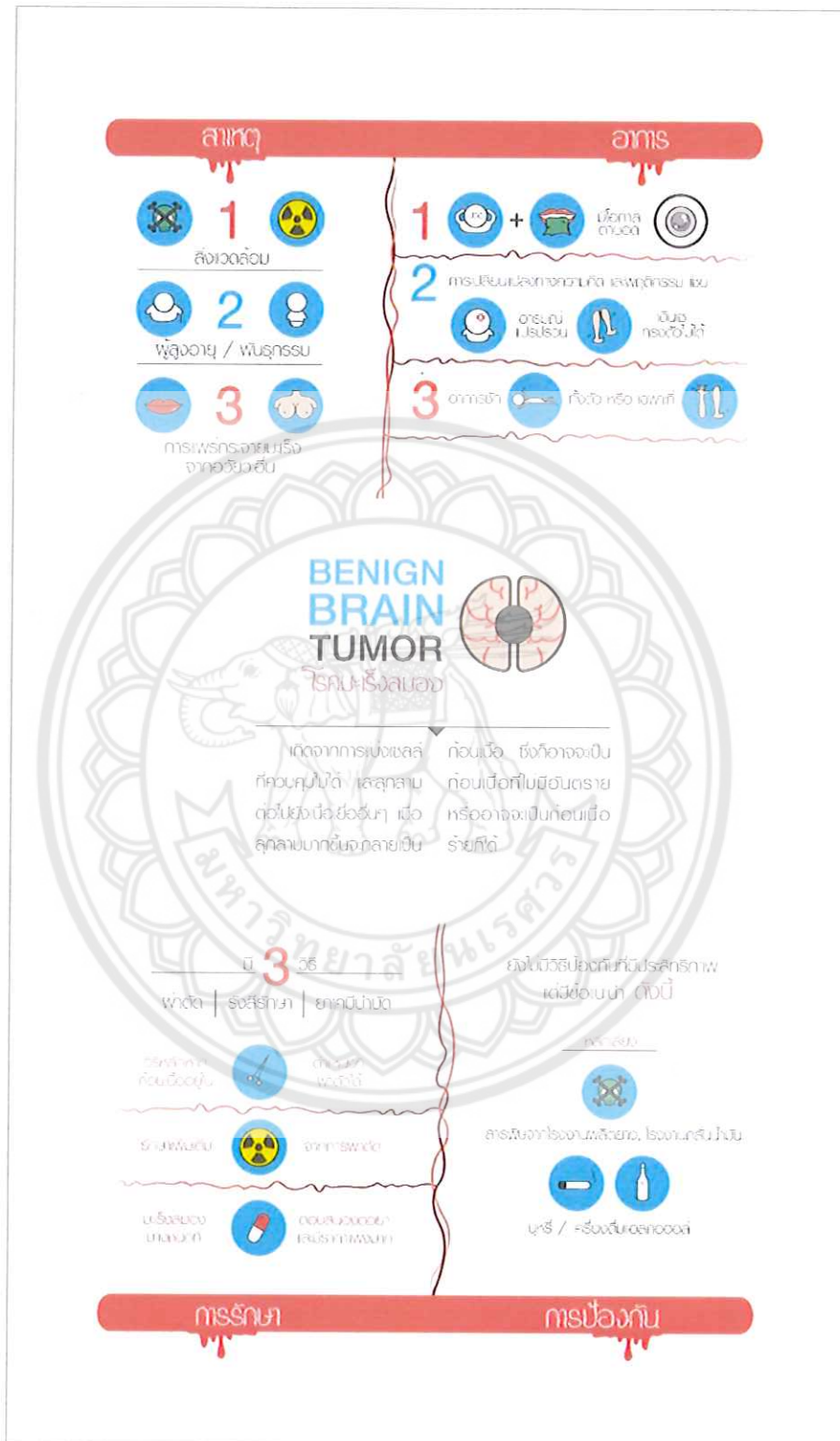


ภาพ 49 แสดงภาพการออกแบบ layout โรคอัลไซเมอร์

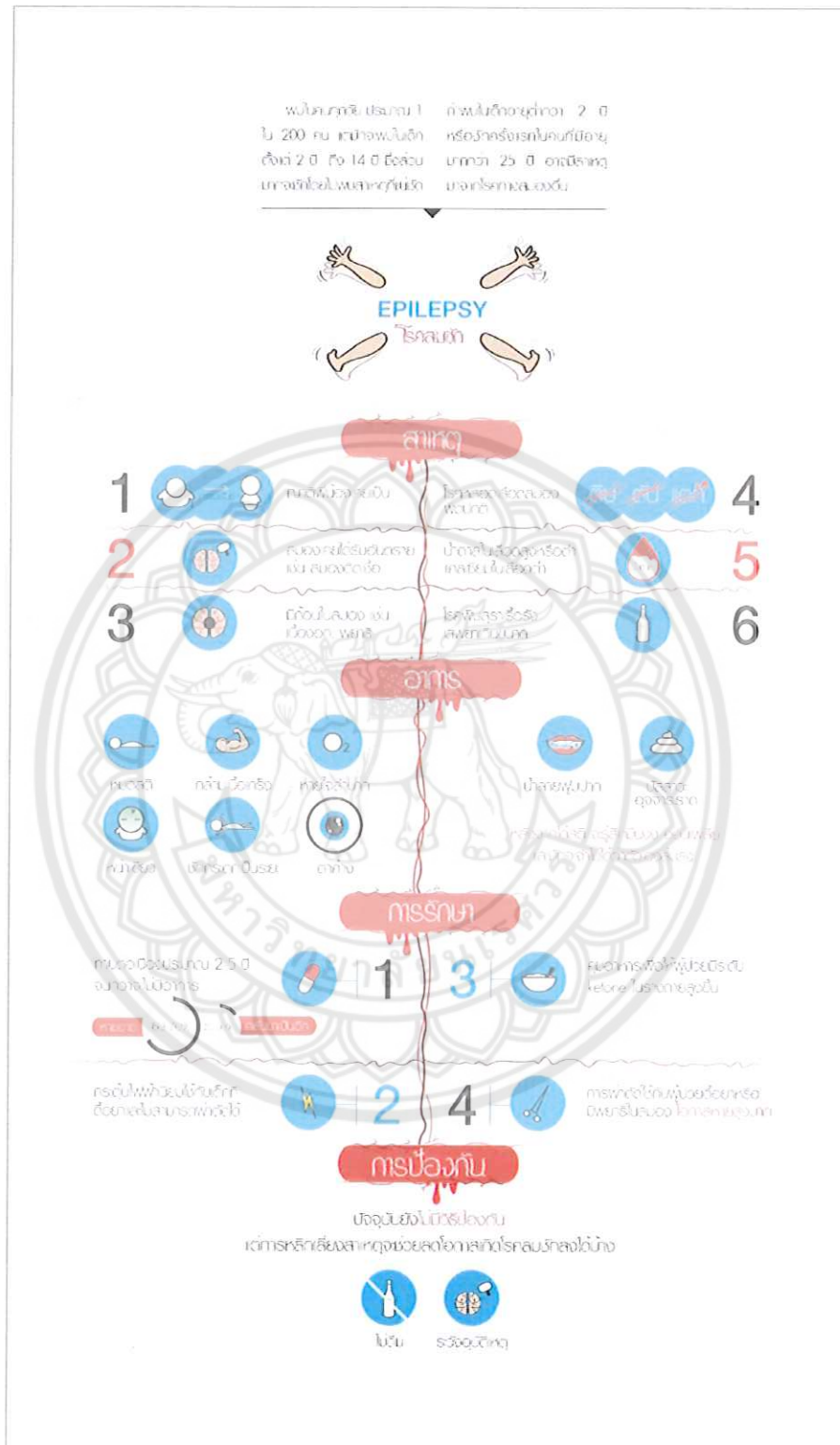
ที่มา : supakorn boondech (2558)



ภาพ 50 แสดงภาพการออกแบบ layout โรคหลอดเลือดสมอง (supakorn boondech : 2558)

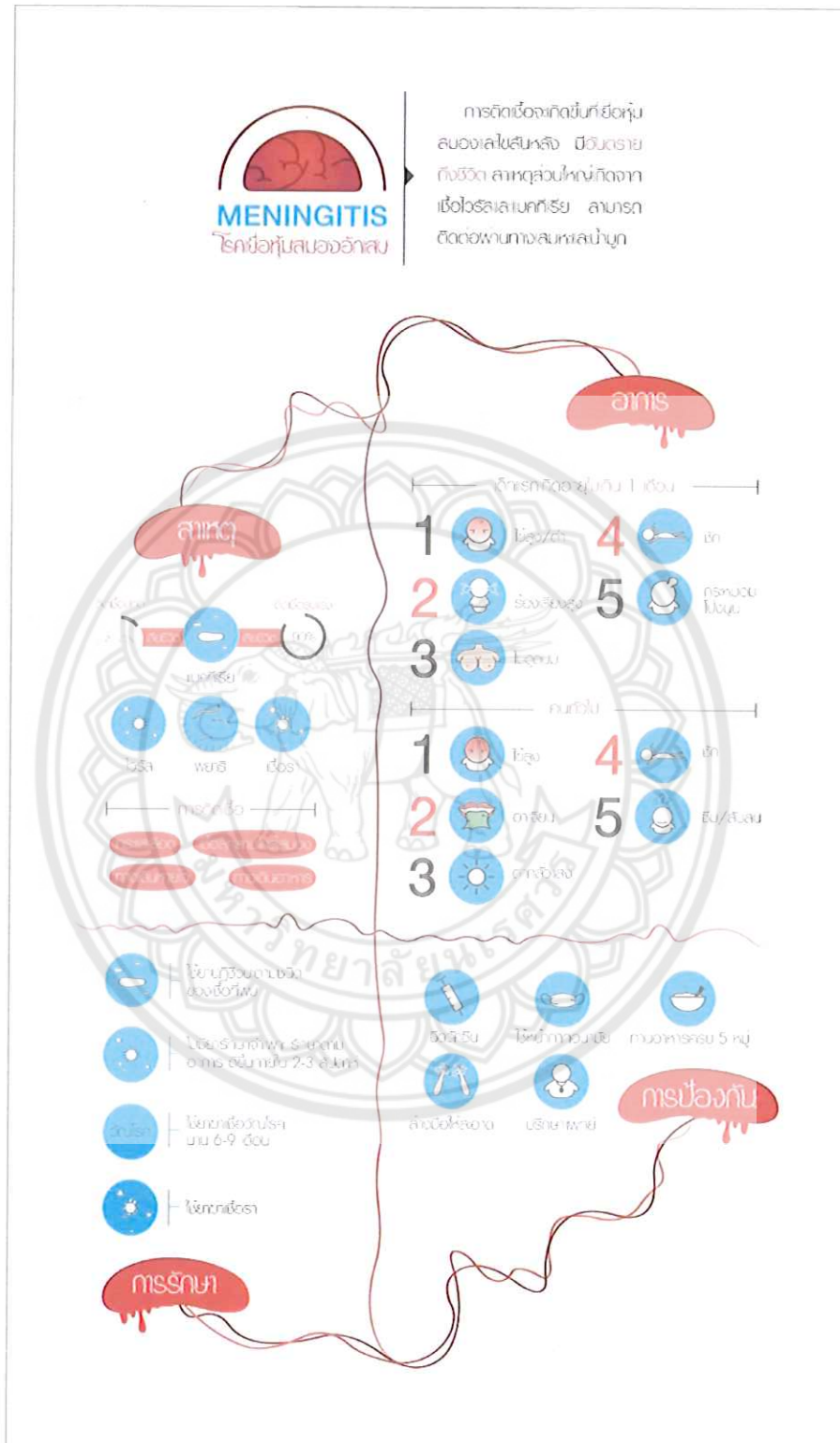


ภาพ 51 แสดงภาพการออกแบบ layout โรคมะเร็งสมอง (supakorn boondech : 2558)

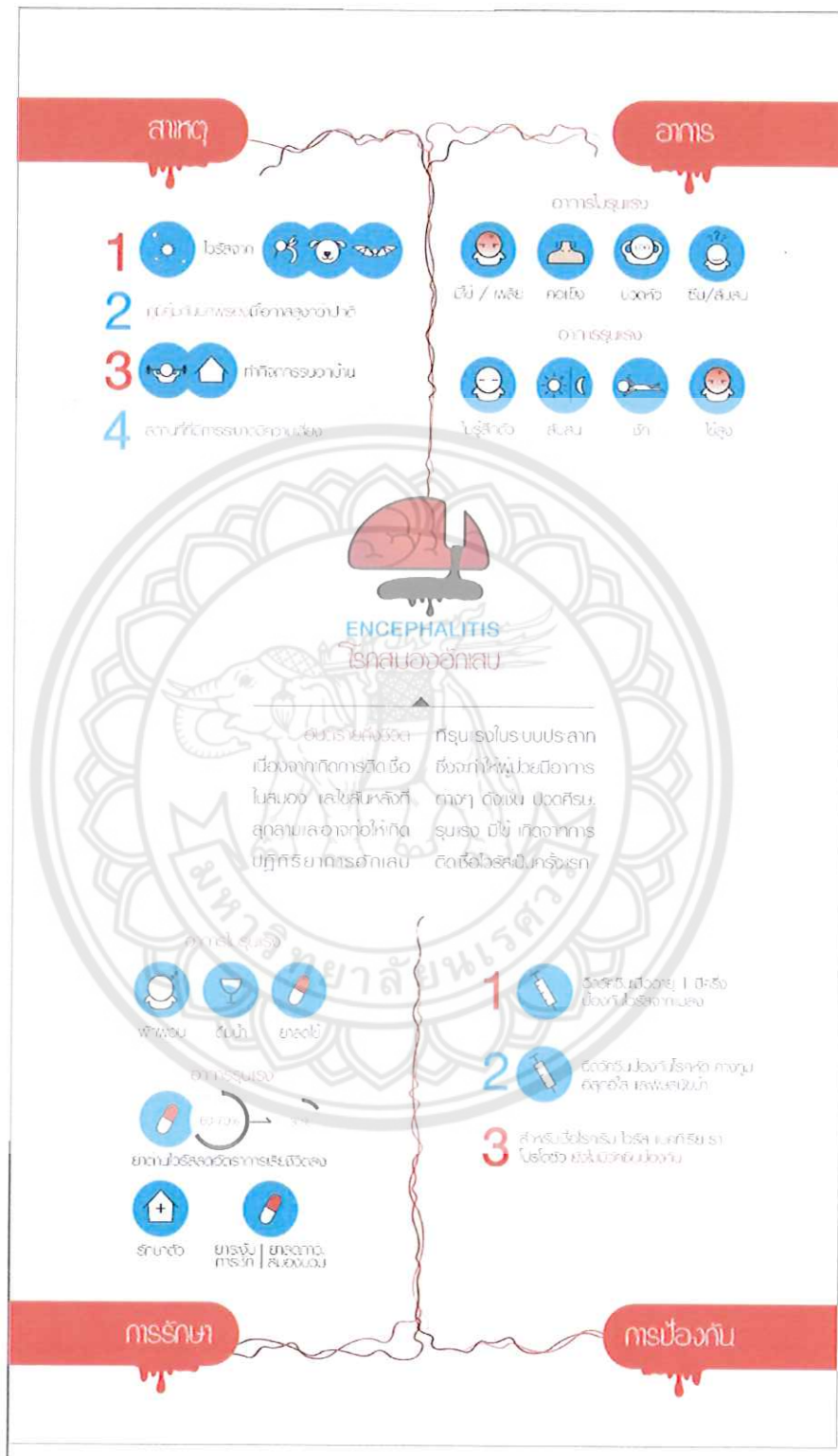


ภาพ 52 แสดงภาพการออกแบบ layout โรคลมชัก

ที่มา : supakorn boondech (2558)

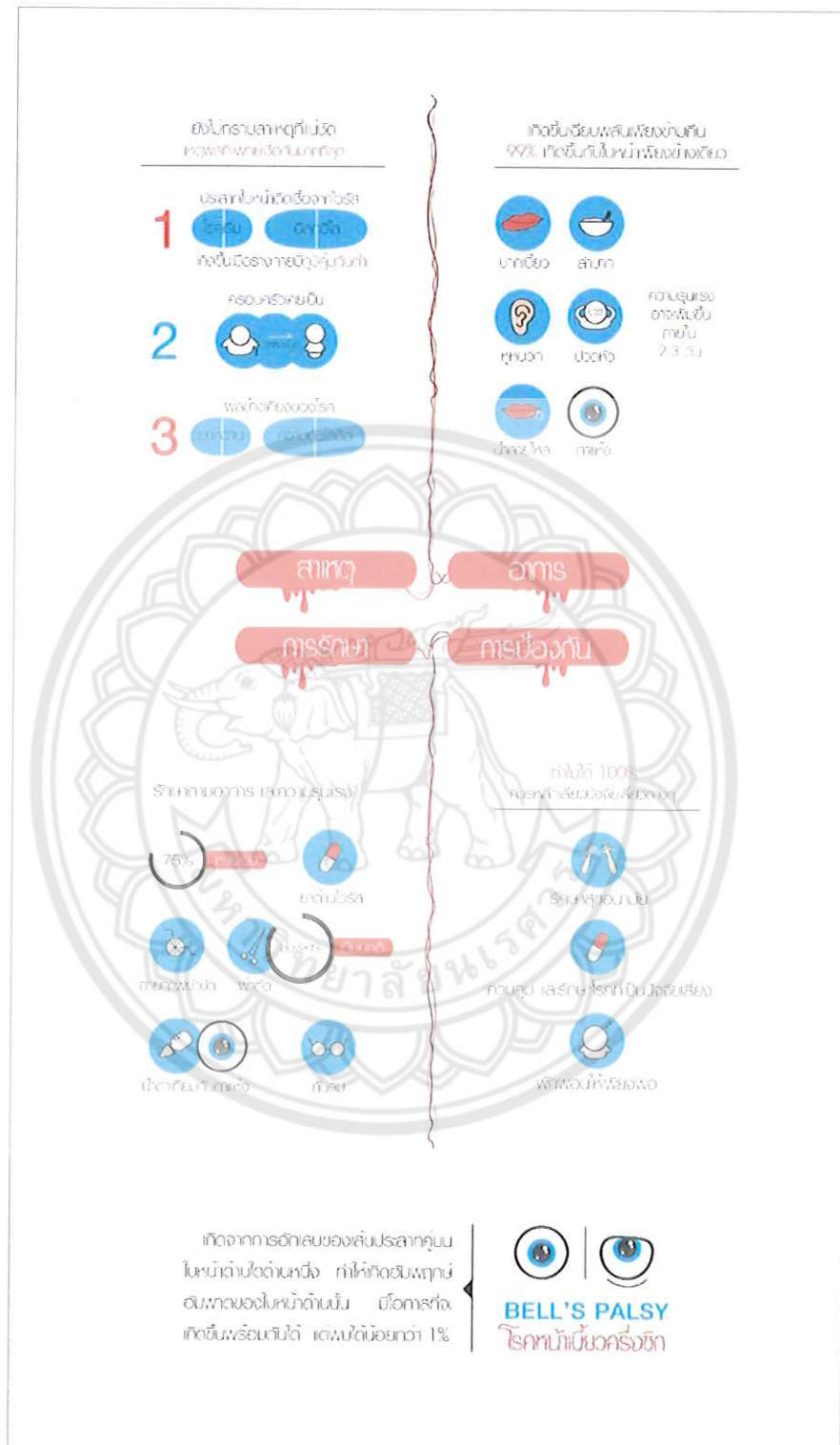


ภาพ 53 แสดงภาพการออกแบบ layout โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ
ที่มา : supakorn boondech (2558)



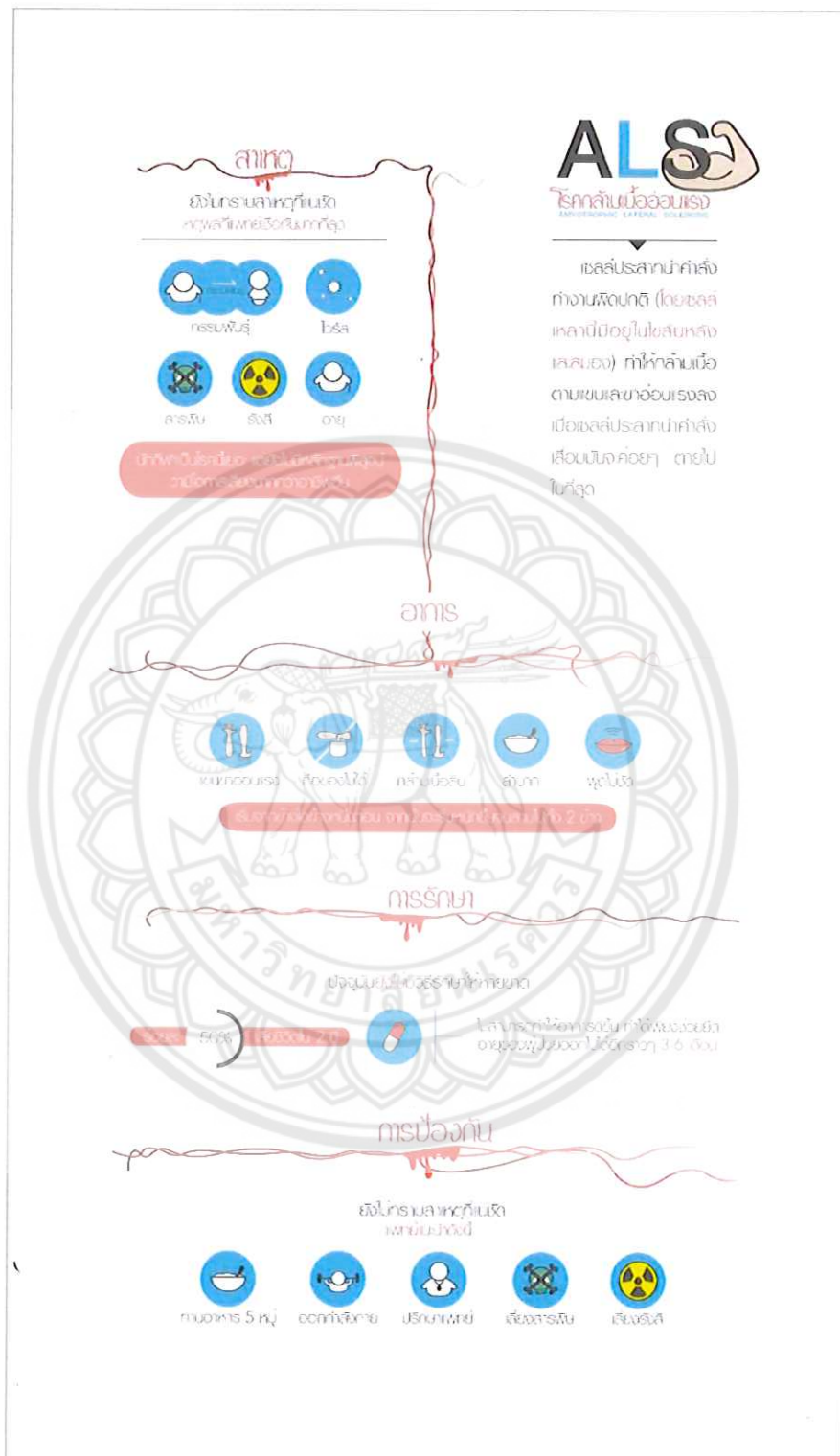
ภาพ 54 แสดงภาพการออกแบบ layout โรคสมองอักเสบ

ที่มา : supakorn boondech (2558)



ภาพ 55 แสดงภาพการออกแบบ layout โรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก

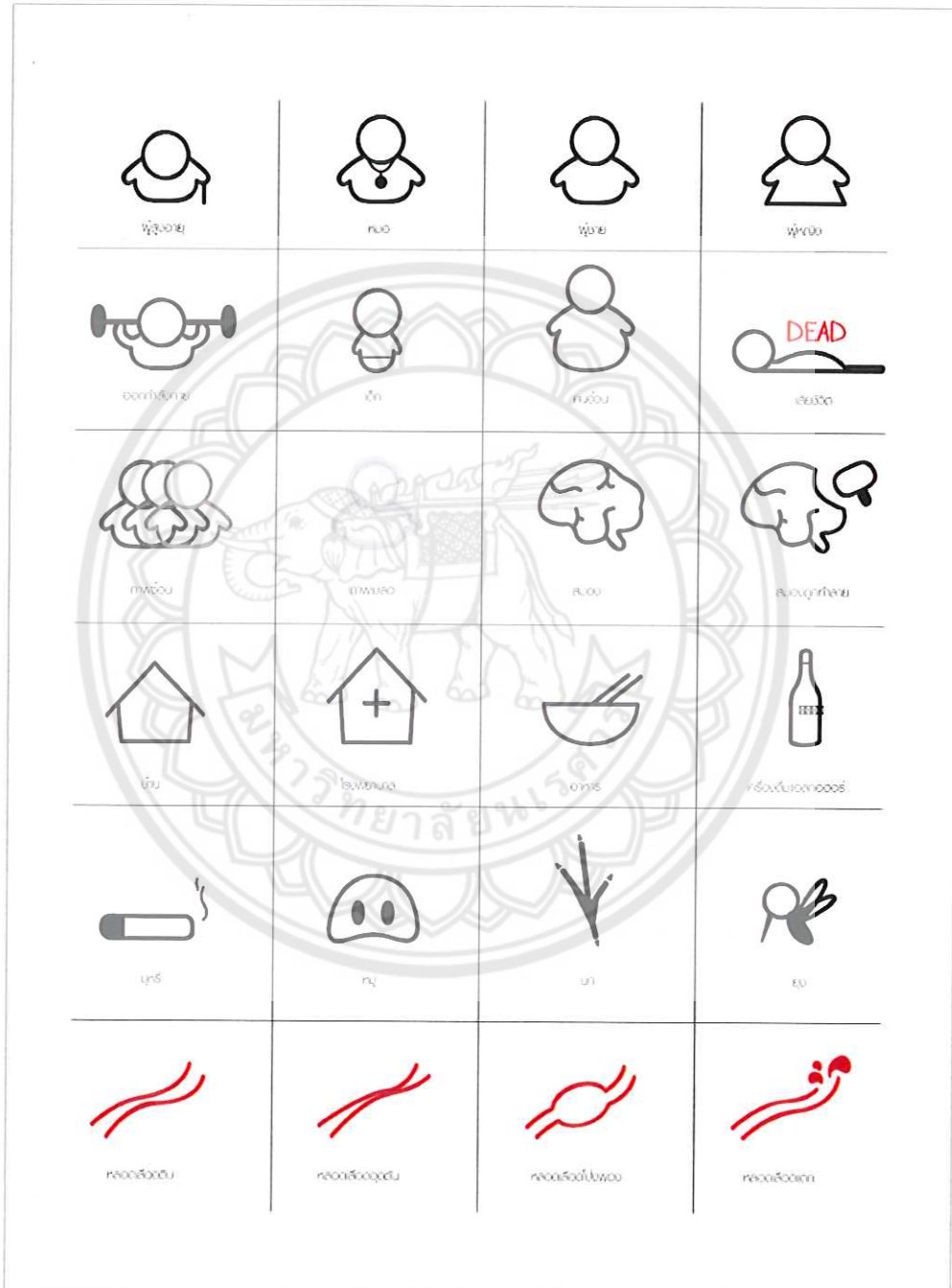
ที่มา : supakorn boondech (2558)



ภาพ 56 แสดงภาพการออกแบบ layout โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง
 ที่มา : supakorn boondech (2558)





















4.3 การออกแบบ symbol

4.3.1 การพัฒนาแบบครั้งที่ 1






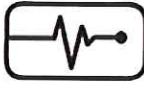





ภาพ 57 แสดงภาพการออกแบบ symbol ครั้งที่ 1

ที่มา : supakorn boondech (2558)

 เลือด	 ป้องกัน	 ป้องกันไม่	 ฉีดวัคซีน
 แสงแดด	 แก้วน้ำ	 กลิ่น	 อารมณ์ดี
 อารมณ์ดี	 ร้องไห้	 พักผ่อน	 ถ่าย
 วัว	 แพะ	 กรรไกร	 สหราชอาณาจักร
 ขยะ	 ยา	 ป่วย	 สหรัฐอเมริกา
 ดูแล	 น้ำ	 ไฟ	 อันตราย/เสี่ยง

ภาพ 58 แสดงภาพการออกแบบ symbol ครั้งที่ 1

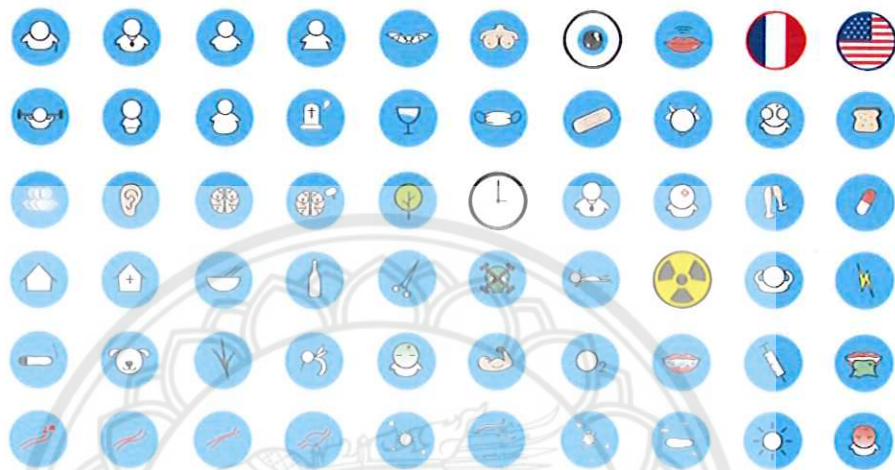
ที่มา : supakorn boondech (2558)

 <p>กัมมันตรังสี</p>	 <p>คนพิการ</p>	 <p>น้ำหนัก</p>	 <p>ชีพจร</p>
 <p>ธงชาติไทย</p>	 <p>แว่น</p>	 <p>แว่นดำ</p>	 <p>หยดตา</p>
 <p>ธงชาติฝรั่งเศส</p>			

ภาพ 59 แสดงภาพการออกแบบ symbol ครั้งที่ 1

ที่มา : supakorn boondech (2558)

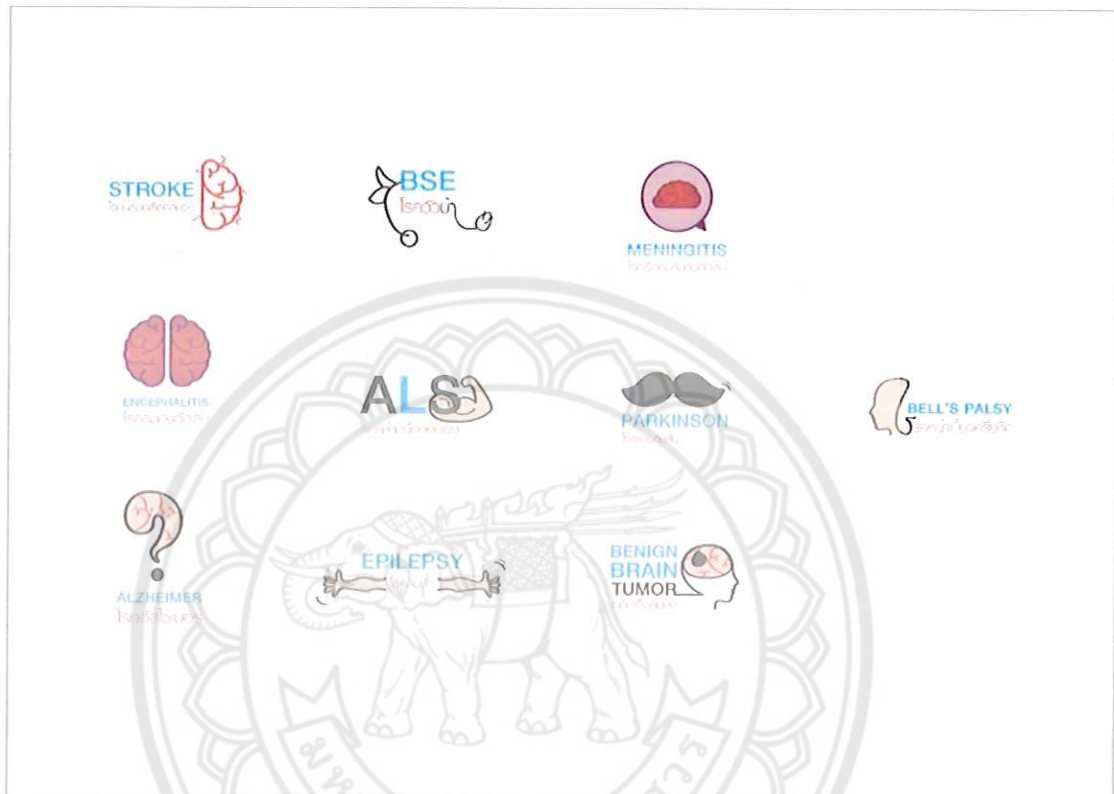
4.3.2 ผลงานชิ้นสุดท้าย



ภาพ 60 แสดงภาพการออกแบบ symbol ครั้งสุดท้าย
ที่มา : supakorn boondech (2558)

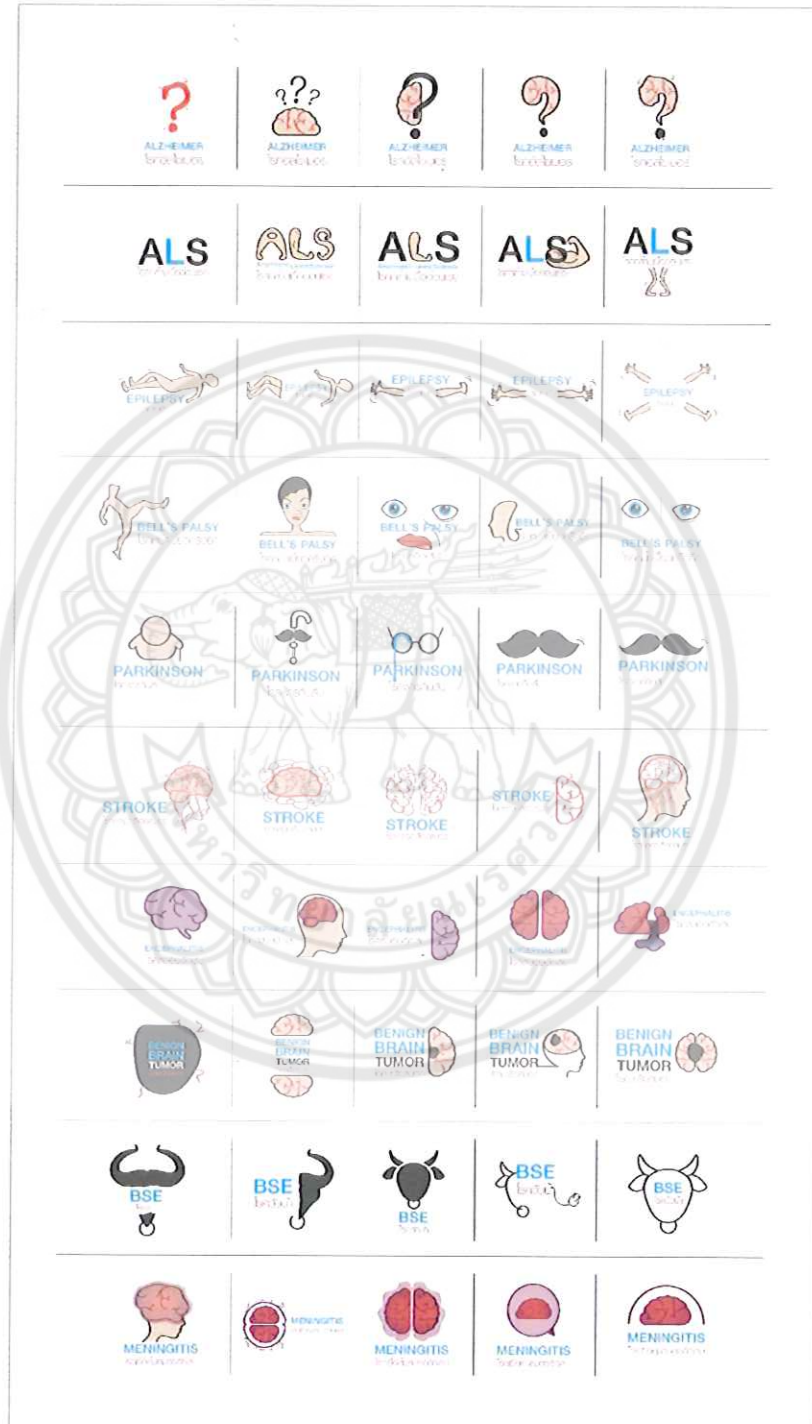
4.4 การออกแบบ icon

4.4.1 การพัฒนาแบบครั้งที่ 1



ภาพ 61 แสดงภาพการออกแบบ icon ครั้งที่ 1
ที่มา : supakorn boondech (2558)

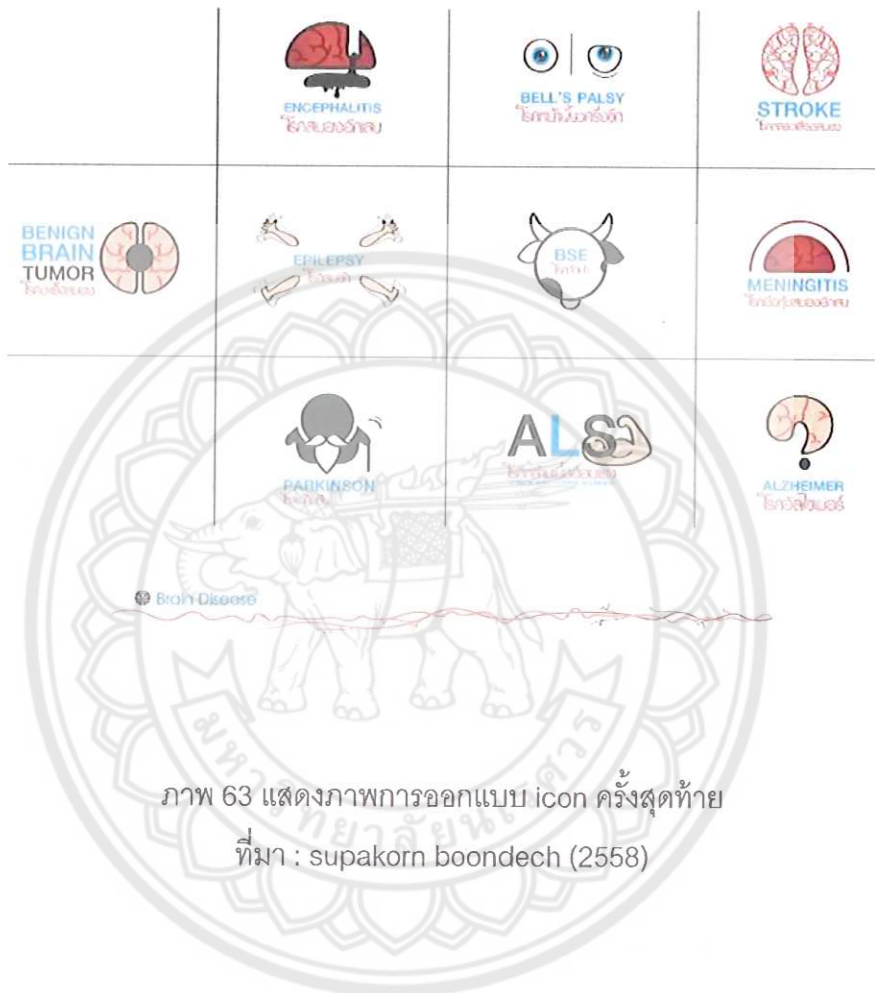
4.4.2 การพัฒนาแบบครั้งที่ 2



ภาพ 62 แสดงภาพการออกแบบ icon ครั้งที่ 2

ที่มา : supakorn boondech (2558)

4.4.3 ผลงานชิ้นสุดท้าย



ภาพ 63 แสดงภาพการออกแบบ icon ครึ่งสุดท้าย
ที่มา : supakorn boondech (2558)

4.5 การออกแบบอักษรพิเศษ

4.5.1 การพัฒนาแบบครั้งที่ 1

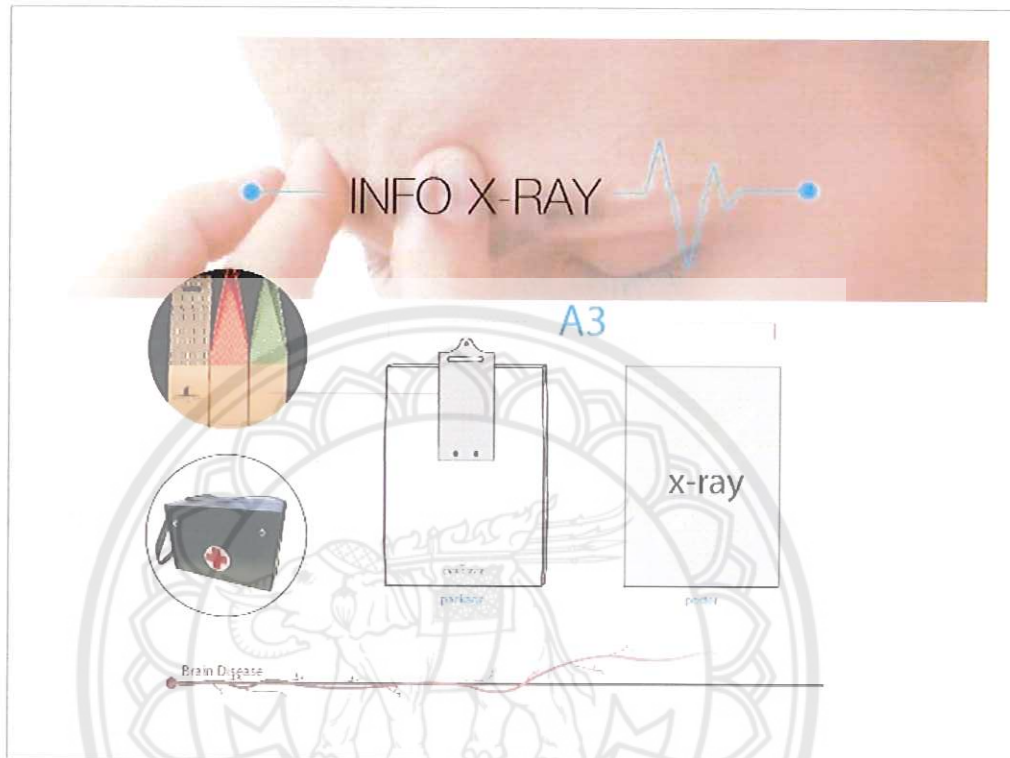


ภาพ 64 แสดงภาพการออกแบบอักษรพิเศษครั้งที่ 1

ที่มา : supakorn boondech (2558)

4.6 การออกแบบ package

4.6.1 การพัฒนาแบบครั้งที่ 1



ภาพ 66 แสดงภาพการออกแบบ package ครั้งที่ 1
ที่มา : supakorn boondech (2558)

4.6.2 ผลงานชิ้นสุดท้าย



ภาพ 67 แสดงภาพการออกแบบ package ชิ้นสุดท้าย
ที่มา : supakorn boondech (2558)

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง ผู้วิจัยได้ข้อสรุปและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลงานการออกแบบดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์

5.2 สรุปผลการวิจัย

5.3 ปัญหาที่พบในการปฏิบัติงาน

5.4 แนวทางการแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาข้อมูลการสร้างสื่ออินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง
2. เพื่อศึกษาข้อมูลเรื่องโรคทางระบบสมอง
3. เพื่อออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมอง

5.2 สรุปผลการวิจัย

วิจัยเรื่องการออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เรื่องโรคทางระบบสมองนี้ มีการวางแผนการทำงานในระดับหนึ่ง โดยเริ่มคิดชนิดของสื่อที่ต้องการให้นำเสนอตั้งแต่เปิดภาคเรียนในช่วงระยะเวลาการฝึกงาน โดยตัดสินใจเลือกทำสื่ออินโฟกราฟิก เพราะ อินโฟกราฟิกเกิดมาในยุคดิจิทัล ยุคของโซเชียลมีเดีย เราจึงพบเห็นสื่อชนิดนี้อยู่ในโลกออนไลน์เป็นส่วนใหญ่ ผู้วิจัยจึงอยากนำสื่ออินโฟกราฟิกนี้มาผลิตเป็นชิ้นงานที่เป็นรูปธรรม สามารถจับต้องได้ โดยผลิตออกมาในรูปแบบโปสเตอร์ที่มีมิติและปรับซ้อนกันเป็นเลเยอร์ โดยเลือกหัวข้อเรื่องโรคทางระบบสมองเนื่องจากเป็นโรคที่อันตรายและใกล้ตัว สามารถเกิดขึ้นได้กับคนทุกเพศทุกวัย ตั้งแต่เด็กแรกเกิดไปจนถึงคนชรา เป็นกลุ่มโรคที่สามารถทำให้พิการหรือเสียชีวิตได้ในทันที

- สรุปและย่อข้อมูลที่ใช้ในการทำอินโฟกราฟิก และแปลงเป็น symbol

- ขั้นตอนการออกแบบ icon และ symbol ได้แรงบันดาลใจจากรูปฟอร์มของสมองออกแบบโดยการถอดฟอร์มออกมาได้เป็นรูปวงกลม และใช้วงกลมเป็นฟอร์มหลักในการออกแบบ

- ขั้นตอนการออกแบบ layout ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับก้อนสมองจากอินเทอร์เน็ต และได้ผลสรุปคือ ในสมองนั้นนอกจากเนื้อสมอง เยื่อหุ้มสมองแล้วนั้น ยังมีเส้นเลือดอยู่มากมาย จึงเกิดเป็นแรงบันดาลใจในการนำเส้นเลือดในสมองมาใช้ในการออกแบบ layout

- ขั้นตอนการออกแบบตัวอักษรพิเศษ ได้แรงบันดาลใจจากเส้นเลือด จึงใช้ pen ใน Adobe Illustrator ลากเส้นเป็นวิถีโค้งมนให้ดูพลิ้วและอิสระเหมือนเลือดที่เป็นของเหลว

- ขั้นตอนการออกแบบทั้งหมดได้ทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง และได้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการออกแบบ จนได้งานที่เสร็จสมบูรณ์

5.3 ปัญหาที่พบในการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ด้านการออกแบบไม่มีปัญหาใดๆ ที่มีปัญหาเป็นอย่างมากคือ ขั้นตอนการผลิต พบข้อผิดพลาดดังนี้

5.3.1 ปัญหาการปรี้น ทางร้านไม่สามารถปรี้นสกรีนลงวัสดุได้ จึงจำเป็นต้องปรี้นเป็นสติ๊กเกอร์แทน

5.3.2 ที่คิดไว้เริ่มต้นต้องการผลิตเป็น 5 เลเยอร์ (เนื่องจากใช้งบประมาณมากเกินไป จึงลดเลเยอร์ลงเหลือ 3)

5.3.3 ปรี้นรอบแรก 3 เลเยอร์ไม่ตรงกัน เกิดความเหลื่อมกันมากพอสมควร ทำให้ลดทอนงบประมาณไปมากพอสมควร จึงตัดสินใจทำการลดเลเยอร์ลงเหลือ 2

5.3.4 ปัญหาที่เกิดการเหลื่อมกันของชิ้นงาน คือ สติ๊กเกอร์ที่ใช้ปรี้นนั้นต่างชนิดกัน เป็นสติ๊กเกอร์ขาวกับสติ๊กเกอร์ใส จึงทำให้เวลาผลิตนั้นต้องปรี้นออกมาคนละรอบ และด้วยตัวสติ๊กเกอร์เองค่อนข้างมีความยืดหยุ่นมากพอสมควร จึงทำให้เวลาติดเกิดปัญหาการเหลื่อมกัน

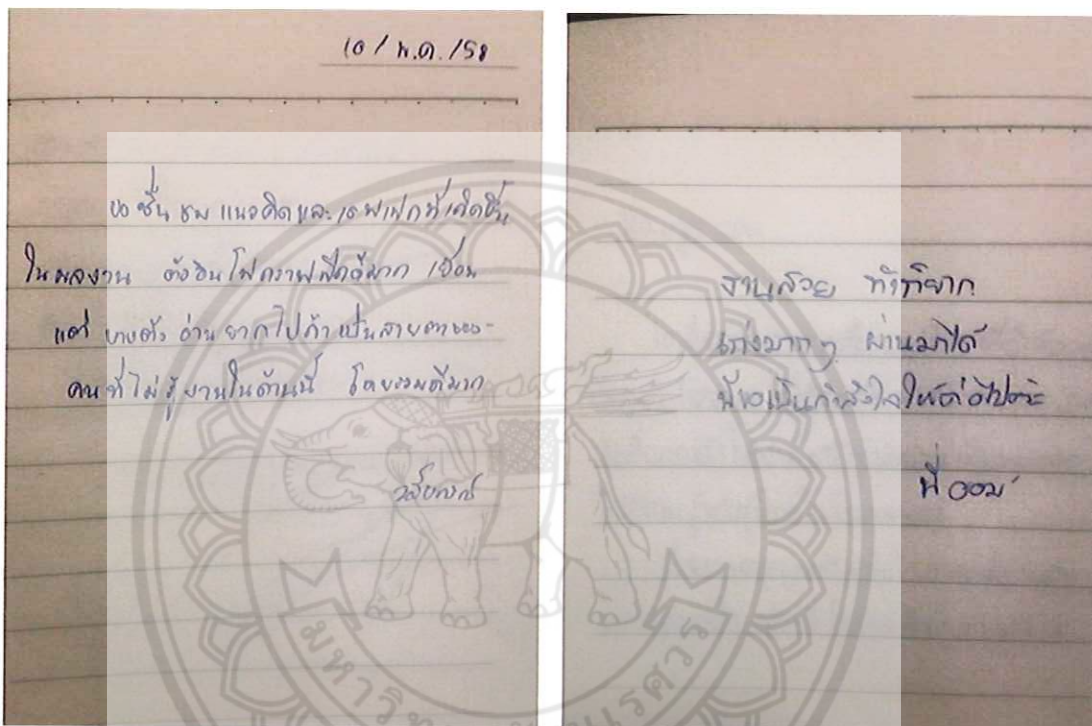
5.3.5 จากการเลือกครีกลีใสเป็นวัสดุหลักตั้งแต่แรก ทำให้การปรี้นรอบสุดท้ายมีปัญหาตรงที่ ต้องปรี้นสติ๊กเกอร์ใสทั้งหมด เพราะเวลาปรี้นจะได้ปรี้นพร้อมกันและเป็นสติ๊กเกอร์ชนิดเดียวกัน เนื่องจากถ้าวัสดุต่างกันความยืดหยุ่นของสติ๊กเกอร์ก็จะต่างกันด้วย ทำให้เวลาประกบกันวัสดุทั้งหมดจะใสไปด้วยทั้งหมด จึงต้องตัดกระดาษสีขาวเพื่อลองเป็นพื้นหลังงาน ทำให้เกิดเงาสะท้อนขึ้นเล็กน้อย ผลจากความหนาของตัวอะคริลิก

5.3.6 สีดรอปลง เนื่องจากวัสดุที่ใช้ปรี้นมีความโปร่งแสงมาก จึงทำให้สีจืดลง

5.4 แนวทางการแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะ

5.4.1 ชิ้นงานที่ต้องผลิตโดยการทับซ้อนกันเป็นเลเยอร์ค่อนข้างควบคุมยาก และอาจทำให้ไม่ได้งานที่ตรงมาตรฐานที่ตัวเองตั้งไว้

5.4.2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ชม



ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 1

ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 2

สงวน ๐๗๔

ผลงาน ครอบงำด้วย ชัดเจนคิดสร้างเสริม
 ข้อเสนอแนะในผู้ถูกต่อ: ทำตามข้อควรสอนเพิ่มเติม
 แนะนำที่ มี ความรู้แบบดี ตามข้อ พังวกรวิ
 ที่หาซื้อที่ด้านหน้า
 จงขอรับ: ๐๗๔

ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 3

ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 4

น่าสนใจสาระ มีเนื้อหาดี
 น่าดี:

สอียดมากเลยเห็น ข่าสั้น
 เอาจานไปโชว์ที่ กรุงเทพฯ ด้วย
 นะ เผลอ ได้ขอไปดู

ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 5

ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 6

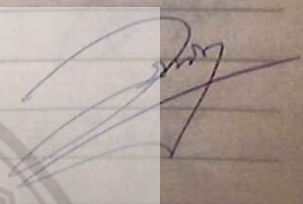
น้องเอ!!

น้องงาน "เจ๊จกท"
 แอบเข้านทางพิมพ์ที่คำ
 แต่ให้ล้อขี้ เพาะเนื้อหาคำ
 ควรเพิ่มสี เพื่อติดจุด
 ความสนใจ

KRCC GOLF

11 5 58
 1300 น

งานตบ. พี่เห็นท้อดิอากษ.
 อดล. เกรใจท้อดิอากษ.
 เนื้อท้อดิอากษ. ไร่น้ำหนัก
 หนักไม่ย่อยถึงจุดหมอน
 แล่นหมอนแพน



ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 7

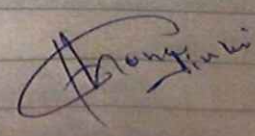
ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 8

น้องสารถ:

ไต่เส้นท้อดิอากษ. เน้นสีท้อดิอากษ.
 ที่ยาวกับโรตอล. เน้นสีท้อดิอากษ. และสีท้อดิอากษ.
 จะสั้นกว่าได้สีท้อดิอากษ. เป็นจุดสี
 โคนท้อดิอากษ. ที่คู่ปวยในโรตอล
 พังงานอเนกทุกสัปดาห์ไปท้อดิอากษ. และ
 นกท้อดิอากษ. ท้อดิอากษ. ไต่เส้นท้อดิอากษ.

อ. วิษุวัต วิชาศิลป์
 สาขาทนทอผ้า
 คณะเทคโนโลยีสิ่งทอ ม.นเรศวร

Good job ✓



เสร็จไปแล้วเสร็จอีกก็โอ

ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 9

ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 10

เป็น Idea ที่ดีครับ
 มีความสร้างสรรค์,
 เชื่อมโยงกับความ ได้ยาก
 ไรได้อีก
 ขอบคุณมากครับ

ดูสอว วามดี เป็น งาน
 หนัก จินตนาการ ด้มาก
 ตั้งใจ ต่อไปนะ
 เหน็ด พับพว

ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 11

ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 12

"กราฟที่ไร้ขอบเขต
 ทำให้จิตใจไร้ขีดต่อขงั้น"

จิตสวยดี ^^
 (ใจผมนัดงอหุข)

Maso ☺

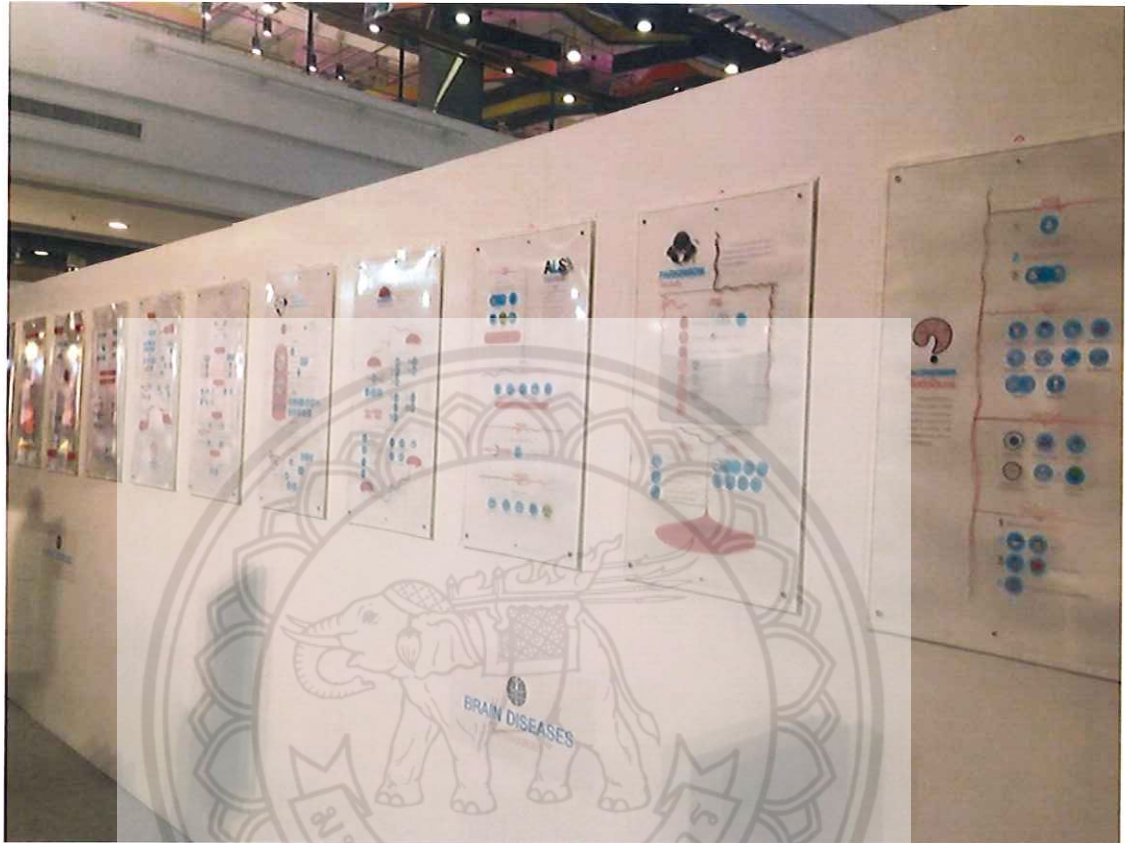
น่าสนใจดี ดูรู้เรื่องเข้าใจง่าย
 แต่ดูยากไปนิด แต่โดยชมดูดีมาก:

ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 13

ภาพแสดงความคิดเห็นจากผู้ชม 14



ภาคผนวก ก. ภาพแสดงชิ้นงานแบบสมบูรณ์



ภาพแสดงชิ้นงานแบบสมบูรณ์

ภาคผนวก ข. ภาพแสดงการจัดแสดงผลงานที่ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลพลาซ่า
จังหวัดพิษณุโลก



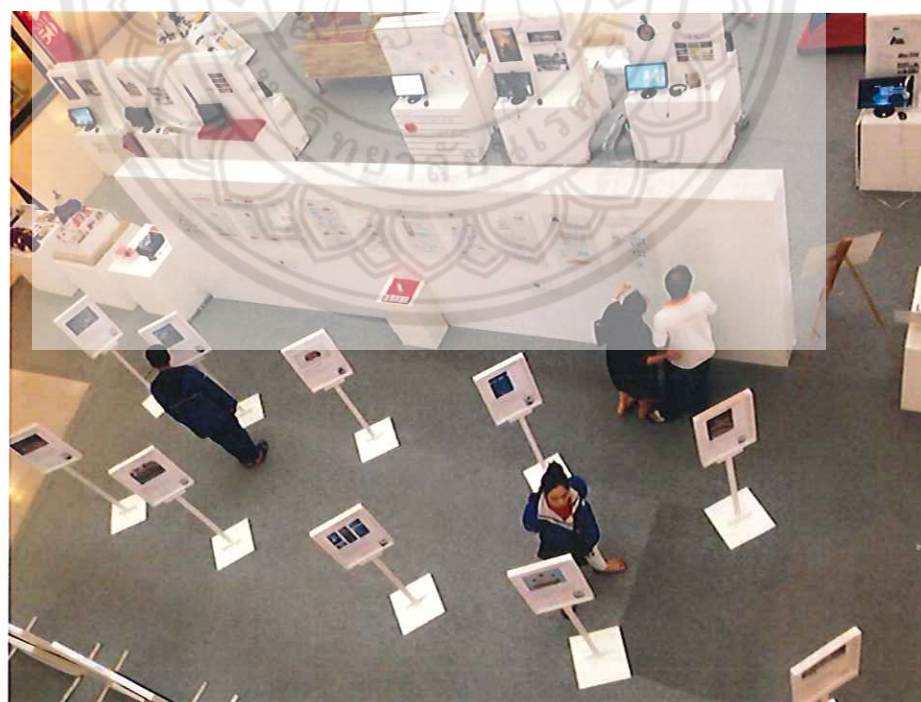
ภาพแสดงบรรยากาศนิทรรศการ save add 1



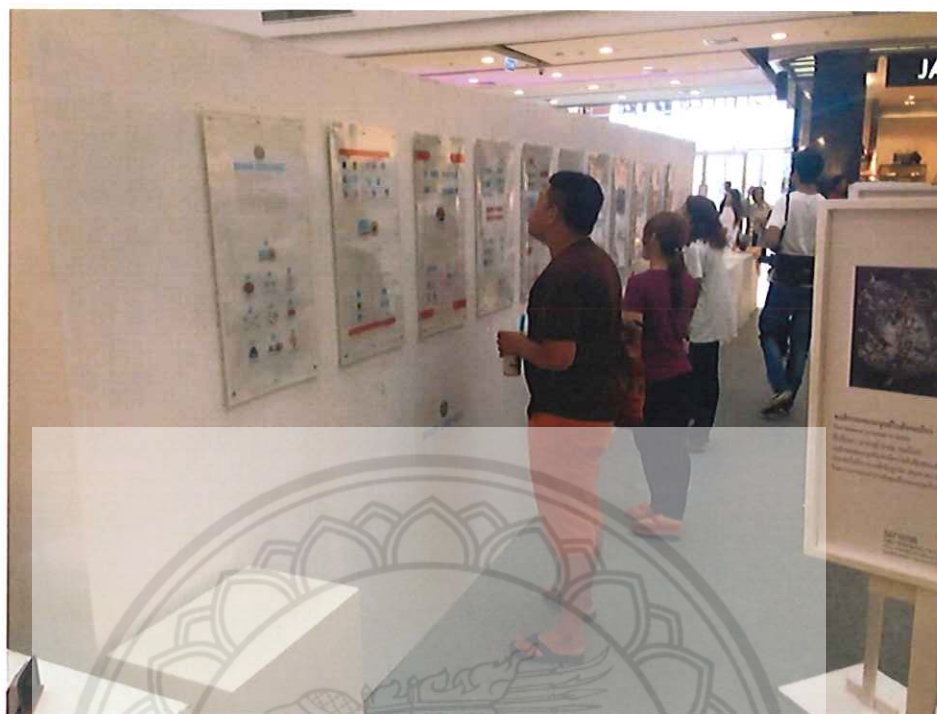
ภาพแสดงบรรยากาศนิทรรศการ save add 2



ภาพแสดงผลงานนิทรรศการ save add 1



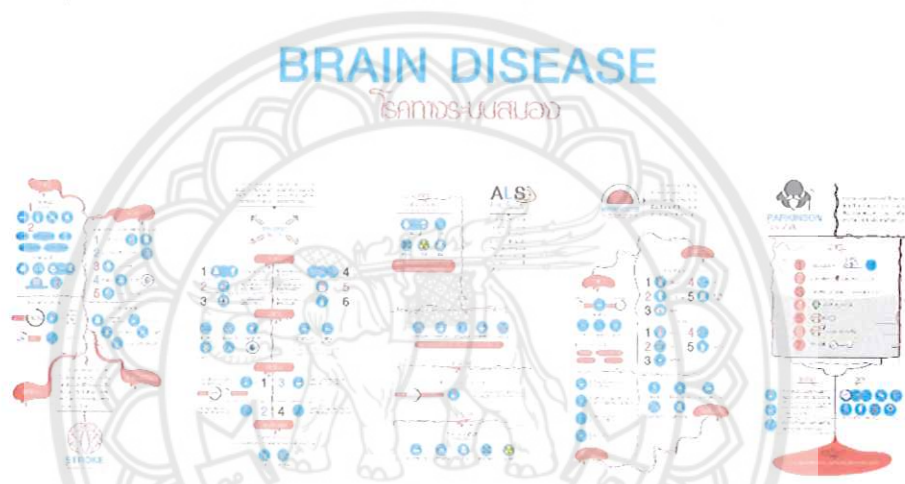
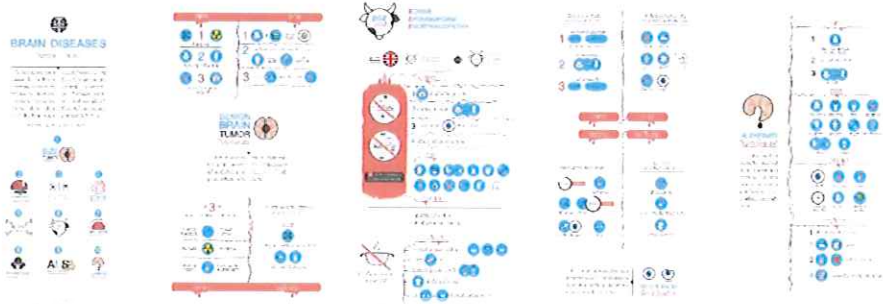
ภาพแสดงผลงานนิทรรศการ save add 2



ภาพแสดงผลงานนิทรรศการ save add 3



ภาพแสดงผลงานนิทรรศการ save add 4 ภาพแสดงผลงานนิทรรศการ save add 5



54711230
 นายศุภกร บุญเดช / Mr. Supakorn Boondech
 215 หมู่ 7 ต.ศาลาท้อง อ.เมือง จ.ยโสธร 35000
 08-8282-1202 / colffy_ho@hotmail.com

การออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้
 เรื่องโรคทางระบบสมอง

Infographics designed to provide information
 and knowledge brain disease.

ที่ปรึกษา : ดร.दनัย เรียบสกุล

ออกแบบอินโฟกราฟิกเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับโรคทางระบบสมอง
 เช่น สาเหตุการเกิด อาการ การรักษา และการป้องกันโรคต่างๆ

01IMD

ภาพแสดงสูจิบัตร

บรรณานุกรม

- เกร็ดความรู้. (2556). ภาพอาการโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.xn--12cg1cxchd0a2gzc1c5d5a.net/als/>
- คะนิงนิจ ดุจจานุทัศน์. (2556). ภาพอินโฟกราฟิกการเปรียบเทียบโทรศัพท์ 2 ยี่ห้อ. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก http://sabydeejang.blogspot.com/2013_07_07_archive.html
- จงรัก เทศนา. (2555). ข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบอินโฟกราฟิก. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.learningstudio.info/infographics-design/>
- จงรัก เทศนา. (2555). หลักการออกแบบอินโฟกราฟิก. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.learningstudio.info/infographics-design/>
- ถาวร สายสืบ. (2546). ประเภทของการออกแบบ. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://advertising.clickingme.com/index.php/>
- นิตยสาร Better Health โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ : ฉบับที่ 18/2552. (2552). ระบบสมอง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <https://www.bumrungrad.com/th/betterhealth/2014/brain-healthy>
- วิกิพีเดียสารานุกรมเสรี. (2556). อินโฟกราฟิกส์. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://th.wikipedia.org/wiki>.
- วิกิพีเดียสารานุกรมเสรี. (2557). ระบบสมอง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://th.wikipedia.org/wiki>.
- โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์. (2557). โรคหลอดเลือดสมอง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <https://www.bumrungrad.com/th/neurology-stroke-dementia-treatment-thailand/stroke>
- รศ.นพ.สมศักดิ์ เทียมเก่า อายุรแพทย์ประสาทวิทยา. (2556). โรคลมชัก. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://haamor.com/th/>
- ศาสตราจารย์เกียรติคุณ / แพทย์หญิง พวงทอง ไกรพิบูลย์ / วร.รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์. (2556). โรคทางระบบสมอง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://haamor.com/th/>

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ศาสตราจารย์เกียรติคุณ / แพทย์หญิง พวงทอง ไกรพิบูลย์ / วว.รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์. (2556). โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://haamor.com/th/>
- ศาสตราจารย์ นพ.พยงค์ จูฑา หนังสือศรีสมเด็จ 53. (2554). โรคอัลไซเมอร์. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก [http://www.somdet.go.th/Knowledge_\(saranarue\)/5.php](http://www.somdet.go.th/Knowledge_(saranarue)/5.php)
- ศูนย์การเรียนรู้สุขศึกษาและพฤติกรรมสุขภาพ โรงพยาบาลภูเก็ต. (2551). โรคสมองอักเสบ. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.vachiraphuket.go.th/www/public-health/>
- ศูนย์ดูแลผู้ป่วย. (2554). ภาพอาการโรคพาร์กินสัน. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://xn--l3cjhd2adssc4odc5hwen5b.com/>
- ศ.นพ.นิพนธ์ พวงวิรินทร์ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. (2553). โรคพาร์กินสัน. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.si.mahidol.ac.th>
- แพทย์หญิงชลศณี ค้ายทอง วว. รังสีรักษาและมะเร็งวิทยา โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์. (2556). โรคมะเร็งสมอง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <https://www.bumrungrad.com/healthspot/January-2015/brain-tumor>
- เอแบคโพลล์. (2555). ภาพอินโฟกราฟิกคนไทยกับเทศกาลวาเลนไทน์. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.oknation.net/blog/digitalmarketing/2013/01/01/entry-2>
- AllAlike-Design. (2553). ความหมายของการออกแบบ. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://allalike-design.blogspot.com/2010/12/blog-post.html>
- Avalance Infographics. (2556). เคล็ดลับในการออกแบบอินโฟกราฟิก. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://thumbsup.in.th/2013/08/10-rules-about-infographics/>
- baanmaha.com. (2554). ภาพสาเหตุการเกิดโรคมะเร็งสมอง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.baanmaha.com/community/thread42980.html>
- chaoprayanews.com. (2556). ภาพอาการโรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.chaoprayanews.com/>

บรรณานุกรม (ต่อ)

- pinterest.com. (2557). ภาพอินโฟกราฟิกการกินอาหารเพื่อสุขภาพและความสมดุลของ
น้ำหนัก. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก
<https://www.pinterest.com/pin/314126142730669066/>
- dek-d.com. (2555). ภาพอาการโรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก
<http://www.dek-d.com/education/29057/>
- densitydesign. (2555). ภาพอินโฟกราฟิกเรื่องข้อมูลสถิติการทำงานของอาชีพนัก
ดับเพลิง. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก
<https://www.pinterest.com/pin/366691594634315189/>
- Dmitriy Mirolubov. (2556). ภาพสัญลักษณ์เครื่องมือแพทย์. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557,
จาก <https://www.pinterest.com/pin/174584923030285176/>
- Fernando Baez. (2556). ภาพอินโฟกราฟิก Portfolio. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก
<https://www.pinterest.com/pin/121386152431673378/>
- haamor.com. (2556). ภาพก้อนเนื้องอก. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก
<http://haamor.com/th/>
- healthmeplease.com. (2555). ภาพอาการโรคลมชัก. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก
<http://healthmeplease.com/>
- health2click.com. (2557). ภาพเชื้อหุ้มสมองอักเสบ. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก
<http://www.health2click.com/>
- InfographicMove. (2555). ภาพอินโฟกราฟิกอวัยวะปากลำบากไต. สืบค้นเมื่อ
15 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.creativemove.com/infographic/>
- InfographicMove. (2556). ภาพอินโฟกราฟิกเมื่อไทยกำลังจะเป็นถึงขยะโลก. สืบค้นเมื่อ
15 ตุลาคม 2557, จาก <https://www.pinterest.com/pin/146930006566270766/>
- Infographicthailand. (2556). ภาพอินโฟกราฟิกความจริงของ 3G NETWORK ในประเทศ
ไทย ปี 2556. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก
<https://blog.eduzones.com/infographic/120448>

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Infographicthailand. (2556). ภาพอินโฟกราฟิกห่วย ความหวังหรือ ความสิ้นหวัง. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.oknation.net/blog/digitalmarketing/2013/01/01/entry-2>
- kangtung.com. (2555). ภาพการแบ่งส่วนการทำงานของสมอง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.kangtung.com/>
- kapook.com. (2552). ภาพอาการโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://health.kapook.com/view1703.html>
- kapook.com. (2552). ภาพอาการโรคพาร์กินสัน. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://health.kapook.com/view81.html>
- kapook.com. (2552). โรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://health.kapook.com/view96208.html>
- LikeMe Thailand. (2557). ภาพอินโฟกราฟิกเก็บเงินไปเที่ยวแบบผอม ๆ. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.stock2morrow.com/showthread.php/>
- Memblr.Thailand. (2556). ภาพอินโฟกราฟิก 5 วิธีง่ายๆ ทำให้สมองฉลาดขึ้น. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://blog.lazada.co.th/tiptrick/infographic-lazada.html>
- mobilethai.net. (2555). ภาพอินโฟกราฟิกสถิติการใช้อินเทอร์เน็ตผ่านมือถือในประเทศไทย. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.slideshare.net/firstpimm/social-media-27756334>
- Nokia. (2555). ภาพอินโฟกราฟิกทำไมถึงต้องใช้ในเกียร์ลูเมีย. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.oknation.net/blog/digitalmarketing/2013/01/01/entry-2>
- NovaAce. (2557). การทำงานของระบบสมอง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <https://nkw04932.wordpress.com/>
- ramachannel.tv. (2555). ภาพการแยกชั้นของเยื่อหุ้มสมอง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.ramachannel.tv/>
- Siamhealth. (2558). ภาพสมองอักเสบ. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก http://www.siamhealth.net/public_html/Disease/neuro/encephalitis.htm#

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Siamhealth. (2558). โรควัวบ้า. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก
http://www.siamhealth.net/public_html/Disease/neuro/creutzfeldt.htm#
- Siamhealth.net. (2556). โรคหน้าเบี้ยวครึ่งซีก. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก
http://www.siamhealth.net/public_html/Disease/neuro/bell.html#
- staffnut. (2553). หลักการออกแบบ. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก
<http://www.sahavicha.com/>
- thailovehealth. (2556). ภาพหลอดเลือดโป่งพองและแตก. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก
<http://www.thailovehealth.com/disease/health-1582.html>
- thearokaya.co.th. (2557). ภาพหลอดเลือดขด. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก
<http://thearokaya.co.th/web/?p=2553>
- Theink. (2555). ภาพอินโฟกราฟิกสถิติการใช้สื่อดิจิทัลในประเทศไทย. สืบค้นเมื่อ
 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.lgmobilelover.com/club/living-room/2555-t81662.html>
- travelbyheart.blogspot.com. (2553). ภาพผู้เสียชีวิตจากโรควัวบ้า. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม
 2557, จาก <http://travelbyheart.blogspot.com/2010/10/2.html>
- trueplookpanya.com. (2558). ภาพการช่วยเหลือผู้ป่วยเบื้องต้น. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม
 2557, จาก <http://www.trueplookpanya.com/>
- udclick.com. (2557). ภาพวัว. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก
<http://www.udclick.com/home1/>
- VCHARKARN.COM. (2555). ภาพผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557, จาก
<http://www.vcharkarn.com/varicle/44116>
- whereisthailand.info. (2555). ภาพอินโฟกราฟิกก๊าซธรรมชาติ. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557,
 จาก <http://whereisthailand.info/2013/06/proved-reserves-of-oil-natural-gas/>
- Zidan.Rider. (2556). ภาพอินโฟกราฟิกเก็บเงินได้ง่ายนิดเดียว. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557,
 จาก <http://www.oknation.net/blog/digitalmarketing/2013/01/01/entry-2>

บรรณานุกรม (ต่อ)

Zidan.Rider. (2556). ภาพอินโฟกราฟิกความจริงวันนี้ของ 3G ในประเทศไทย. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก

<http://www.oknation.net/blog/digitalmarketing/2013/01/01/entry-2>

Zidan.Rider. (2556). ภาพอินโฟกราฟิกความสำคัญของรัฐธรรมนุญ. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.oknation.net/blog/digitalmarketing/2013/01/01/entry-2>

Zidan.Rider. (2556). ภาพอินโฟกราฟิกโรคสมองเสื่อมไทยอยู่ตรงไหน?. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก

<http://www.oknation.net/blog/digitalmarketing/2013/01/01/entry-2>

Zidan.Rider. (2556). ภาพอินโฟกราฟิกสมาชิกวุฒิสภาอยู่ตรงไหน. สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.oknation.net/blog/digitalmarketing/2013/01/01/entry-2>



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล (ภาษาไทย) : นายศุภกร บุญเดช
 (ภาษาอังกฤษ) : Mr.Supakorn Boondech
 วัน เดือน ปีเกิด : 20 พฤษภาคม 2536
 สถานที่เกิด : อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร
 ที่อยู่ปัจจุบัน : 215 หมู่ 7 ตำบลตาดทอง อำเภอเมือง
 จังหวัดยโสธร 35000
 หน่วยงานที่รับผิดชอบ : ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
 E-mail : coffy_ho@hotmail.com
 ประวัติการศึกษา :
 พ.ศ. 2553 มัธยมศึกษาปีที่ 6
 จากโรงเรียนยโสธรพิทยาคม
 อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร
 พ.ศ. 2558 ศป.บ.(ออกแบบสื่อนวัตกรรม)
 มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก