

รายงาน

ISSN 0125-7447

การเฝ้าระวังโรคประจำสัปดาห์

WEEKLY EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE REPORT

กองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข
DIVISION OF EPIDEMIOLOGY MINISTRY OF PUBLIC HEALTH

ปีที่ ๒๘
๓ เมษายน ๒๕๔๑

ฉบับที่ ๑๔

NUMBER 14

VOLUME 28
APRIL 3, 1998

สารบัญ CONTENTS

การวิเคราะห์พหุระดับสำหรับการวิจัยทางระบาดวิทยาที่เกี่ยวกับ
พฤติกรรมสุขภาพ และสถานะสุขภาพ 201

การวิเคราะห์พหุระดับสำหรับการวิจัยทางระบาดวิทยาที่เกี่ยวกับพฤติกรรม สุขภาพและสถานะสุขภาพ

Multi - level Analysis in Epidemiologic Research on Health Behaviors and Outcomes

ระบาดวิทยามีบทบาทสำคัญในการศึกษาด้านปัจจัยสิ่งแวดล้อม มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงของการเกิดโรคต่าง ๆ ในประชาชนได้อย่างไร ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคมมาจากพฤติกรรมของมนุษย์นั่นเอง นักระบาดวิทยาได้ให้ความสนใจและขยายขอบเขตด้านพฤติกรรมเสี่ยงของมนุษย์ต่อการเกิดโรคติดเชื้อและโรคเรื้อรัง เพื่อจะอธิบายเกี่ยวกับการกระจายของโรค และสาเหตุของการเกิดโรคได้อย่างชัดเจน ในกรณีของโรคติดเชื้อนั้น นักระบาดวิทยาได้ทำการศึกษามาเป็นเวลานานจนกระทั่งเข้าใจว่า สิ่งแวดล้อมมีผลต่อภูมิไวรับของมนุษย์ในการเกิดโรคเป็นอย่างดี แต่สำหรับโรคเรื้อรังนั้น นักระบาดวิทยาให้ความสำคัญกับพฤติกรรมสุขภาพในระดับบุคคลค่อนข้างมาก ไม่ค่อยได้คำนึงถึงปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีส่วนในการทำให้มนุษย์มีพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดโรค ในการศึกษาทางระบาดวิทยาการอ้างอิงข้อมูลนิเวศน์วิทยาเพื่อพยายามอธิบายปัจจัยสิ่งแวดล้อม ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมเสี่ยงของมนุษย์ในระดับบุคคลนั้น เป็นสิ่งที่ยาก เนื่องจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมและปัจจัยระดับบุคคล เป็นข้อมูลต่างระดับกัน เมื่อนำมาใช้อธิบายถึงสาเหตุของการเกิดโรค โดยจัดให้เป็นข้อมูลที่อยู่ในระดับเดียวกัน ย่อมมีผลทำให้ผลการศึกษาก่อเกิดความเอนเอียงของข้อมูลนิเวศน์วิทยา (Ecologic bias) อย่างไรก็ตาม การวิจัยทางระบาดวิทยา ให้ความสำคัญในการอธิบายปัจจัยของบุคคล หรือปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่อพฤติกรรมสุขภาพ และสถานะสุขภาพ ในระดับบุคคลมากกว่า (Individual level) ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์ทางนิเวศน์วิทยาเพื่ออธิบายถึงความสัมพันธ์ของอุบัติการณ์ของการ

เกิดโรคมะเร็งในระดับประเทศกับการบริโภคไขมันในระดับประเทศ แล้วพยายามอนุมานไปถึงการบริโภคไขมันในระดับบุคคล ที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งในบุคคลไม่ใช่ทำการวิเคราะห์แต่เพียงว่า ประเทศที่มีการบริโภคไขมันมากกว่า จะมีอุบัติการณ์การเกิดโรคมะเร็งของประเทศ สูงกว่าประเทศที่มีการบริโภคไขมันน้อยกว่า เท่านั้น

การวิเคราะห์เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของลักษณะที่ต่างระดับกันกับผลลัพธ์ที่ได้เพื่อสรุปเป็นข้อมูลระดับบุคคลนั้น ย่อมไม่ถูกต้อง จึงได้มีการยอมรับในการนำการวิเคราะห์พหุระดับ (Multi- level Analysis) มาใช้ เพื่ออธิบายทั้งปัจจัยบุคคลและปัจจัยสิ่งแวดล้อม ที่มีผลต่อพฤติกรรมสุขภาพ และความเสี่ยงของการเกิดโรคในระดับบุคคล ในการวิเคราะห์พหุระดับต้องสร้างกรอบของการวิเคราะห์ตัวแปรตามในระดับบุคคล ซึ่งมีอิทธิพลมาจากตัวแปรอิสระในระดับบุคคล และตัวแปรอิสระต่างระดับ โดยมีแนวคิดเพื่อการแก้ไขความเอนเอียงที่เกิดจากข้อมูลนิเวศน์วิทยา (Ecologic bias)

นักระบาดวิทยาจะต้องมีแนวคิดเกี่ยวกับตัวแปรหลายระดับ เพื่อความสามารถในการอธิบายถึงตัวแปรระดับบุคคลของการเกิดโรคเรื้อรังได้ โดยทั่วไปแล้ว พฤติกรรมสุขภาพและสถานะสุขภาพเป็นผลของความเชื่อมโยงของปัจจัยระดับบุคคล และปัจจัยสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น ความเสี่ยงของการเริ่มต้นที่จะสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยดังต่อไปนี้

- ตัวแปรของเด็ก :- การยกย่องนับถือตัวเอง ความสำเร็จในการศึกษา ทักษะในการปฏิเสธ
- ตัวแปรของครอบครัวเด็ก :- ทักษะของบิดามารดาต่อการสูบบุหรี่
- ตัวแปรระดับชุมชน :- ความง่ายในการได้บุหรี่มาสูบ นโยบายของโรงเรียนในการต่อต้านบุหรี่
- ตัวแปรระดับสังคม :- เขตหรือที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ นโยบายทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อราคานูหรี

ในทำนองเดียวกันโรคฟันผุมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระดังนี้

- ระดับบุคคล :- กรรมพันธุ์
- ระดับกลุ่มทางสังคม :- วัฒนธรรมการบริโภค การดูแลความสะอาดของฟัน
- ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทั่วไป :- ระดับของฟลูออไรด์ในน้ำดื่ม

การวิเคราะห์พหุระดับเกี่ยวข้องกับตัวแปรต่าง ๆ หลายระดับ จึงมีประเด็นที่ต้องคำนึงถึงคือ สถิติที่ใช้ การวัดตัวแปร ซึ่งอาจจะต้องอาศัยการพิจารณาจากหลาย ๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ นักสังคมศาสตร์ นักประชากรศาสตร์ และ นักเศรษฐศาสตร์ โดยเฉพาะนักระบาดวิทยาอาจจะยังไม่คุ้นเคยกับการวิเคราะห์พหุระดับเท่าใดนัก เนื่องจากส่วนใหญ่จะทำการ

ศึกษาในเชิงการแพทย์มากกว่า บทความนี้มีวัตถุประสงค์ในการเขียน 3 ประการ ดังนี้

1. สรุปแนวคิดที่สำคัญของการวิเคราะห์พหุระดับ
2. เพื่อระบุถึงทฤษฎีและระเบียบวิธีการใช้การวิเคราะห์พหุระดับ
3. เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักระบาดวิทยา และนักชีวสถิติ ต่อการวิเคราะห์พหุระดับ

ในประเด็นของทฤษฎี สถิติ และการวัดผล

คำจำกัดความ และแนวคิด

การวิเคราะห์พหุระดับมุ่งที่จะอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรระดับบุคคล และตัวแปรต่างระดับที่มีผลต่อตัวแปรตาม ตัวอย่างเช่น เมื่อควบคุมปัจจัยระดับบุคคลแล้ว การงดสูบบุหรี่ในที่สาธารณะมีอิทธิพลต่อการสูบบุหรี่ของบุคคล หรืออุบัติการณ์ะเร็งปอดเปลี่ยนแปลงตามระดับของมลพิษในอากาศตามสภาพท้องที่ เมื่อควบคุมการสูบบุหรี่ซึ่งเป็นปัจจัยระดับบุคคลแล้ว

โดยทั่วไปตัวแปรที่ใช้ในการศึกษานั้นแบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ตัวแปรระดับบุคคล และตัวแปรระดับมหภาคหรือตัวแปรต่างระดับ ซึ่งตัวแปรระดับมหภาคนั้น อาจจะเป็นผลสรุปของตัวแปรระดับบุคคลก็ได้ เช่น อายุเฉลี่ยของประชากรกลุ่มหนึ่ง หรืออาจจะไม่ใช่ผลสรุปมาจากประชากรที่เราจะศึกษา เช่น การมีกฎหมายบังคับใช้หรือไม่ ตัวแปรระดับบุคคลมุ่งประเด็นที่คุณลักษณะของบุคคล และสภาพแวดล้อมใกล้ชิด เช่น ครอบครัว ห้องเรียน สถานที่ทำงาน ซึ่งใช้เป็นสื่ออธิบายตัวแปรผล

ทฤษฎีในระดับบุคคล (Individual-level Theory) อาจจะต้องทำการทดสอบด้วยข้อมูลระดับบุคคล หรือข้อมูลต่างระดับก็ได้ ในทางตรงข้าม ทฤษฎีสถานแวดล้อม (Environment Theory) จะใช้ข้อมูลนิเวศน์วิทยา หรือแนวคิดทางสังคมเป็นสื่ออธิบายพฤติกรรมสุขภาพ และสถานะสุขภาพในระดับบุคคลได้ แต่อาจจะต้องทำการทดสอบตัวแปรผลด้วยข้อมูลระดับบุคคลหรือข้อมูลต่างระดับก่อน ตัวอย่างเช่น ทฤษฎีระดับบุคคลของปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจ อาจจะตรวจสอบด้วยปัจจัยเสี่ยงแรกเริ่มในระดับบุคคล เช่น การสูบบุหรี่ หรือ พิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติการณ์การเกิดโรค (Incidence) กับความชุก (Prevalence) ของการสูบบุหรี่ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน การวิเคราะห์ตามทฤษฎีสถานแวดล้อม อาจจะทดสอบปัจจัยเสี่ยงแรกเริ่มของการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจในระดับบุคคล โดยการวัดการได้รับหรือการสัมผัสกับมลพิษในระดับบุคคล พิจารณาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงแต่ละบุคคลกับระดับมลพิษทางอากาศในพื้นที่ที่แตกต่างกัน โดยควบคุมปัจจัยด้านบุคคลแล้ว หรือ พิจารณาความสัมพันธ์ทางอุบัติการณ์การเกิดโรคกับระดับมลพิษในอากาศในพื้นที่ที่

แตกต่างกัน สรุปจุดประสงค์สำคัญของการวิจัยทุกระดับ ก็เพื่อเอื้ออำนวยต่อการใช้ทฤษฎีและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีระดับบุคคลและทฤษฎีสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน

อิทธิพลจากตัวแปรระดับบุคคล และตัวแปรต่างระดับ

การวิจัยทางระบาดวิทยาเพื่อค้นหาคำตอบว่าประชาชนเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ และสถานะสุขภาพได้อย่างไร จำเป็นต้องมีแนวคิดในการพิจารณาปัจจัยที่เป็นสาเหตุ ทั้งนี้ เนื่องจากการเปลี่ยนพฤติกรรมระดับบุคคล หรือสถานภาพการเกิดโรค อาจเกิดจากอิทธิพลของปัจจัยในระดับบุคคล ปัจจัยต่างระดับ หรือปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้งสอง

รูปแบบการวิเคราะห์ (Analytic Models)

เพื่ออธิบายกรอบในการวิเคราะห์อิทธิพลจากตัวแปรระดับบุคคล และตัวแปรต่างระดับ จะใช้อักษรตัวเล็กสำหรับตัวแปรระดับบุคคล และตัวใหญ่สำหรับตัวแปรต่างระดับ

โดย y = ตัวแปรตามระดับบุคคล

a = ตัวแปรทำนายระดับบุคคล

I = ตัวแปรทำนายต่างระดับ (Integral macro - properties)

A = ค่าเฉลี่ยของ a ในกลุ่มประชากรที่บุคคลนั้นอาศัยอยู่ (Non - integral macro - properties)

แนวคิดสำคัญของการวิเคราะห์ทุกระดับ ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวอย่างของรูปแบบในการวิเคราะห์ มีดังต่อไปนี้

1. $y = f(a)$

เป็นรูปแบบการวิเคราะห์โดยปกติ ซึ่งพิจารณาเฉพาะตัวแปรในระดับบุคคล

เช่น y คือ การสูบบุหรี่ของวัยรุ่น หรือ สภาวะซึมเศร้า

a คือ ความสำเร็จด้านการศึกษา หรือ รายได้ต่อบุคคล

2. $y = f(I)$

เมื่อ y คือ ฟังก์ชันที่เกิดจากคุณสมบัติของตัวแปรต่างระดับ (I) ซึ่งอาจจะหมายถึงที่ตั้งซึ่งบุคคลนั้นอาศัยอยู่ คือ ตัวแปรสิ่งแวดล้อม จากตัวอย่างเดิม I อาจจะหมายถึง การมีนโยบายห้ามสูบบุหรี่ของโรงเรียนหรือไม่ ถ้านักศึกษาจำนวนมากมาศึกษาในโรงเรียนเดียวกัน ค่า I ก็ต้องเท่ากัน หรือ อีกตัวอย่างหนึ่ง I อาจจะหมายถึงอัตราการว่างงานในพื้นที่นั้น

3. $y = f(a, I)$

รูปแบบนี้ตัวแปรตามระดับบุคคล เกิดเนื่องจากอิทธิพลของตัวแปรอิสระระดับบุคคล และตัวแปรอิสระต่างระดับ ตัวอย่างเช่น การสูบบุหรี่ของเด็กนักเรียนอาจพิจารณาได้ทั้งตัว

การวิเคราะห์พหุระดับสำหรับการวิจัยทางระบาดวิทยาที่เกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพ และสถานะสุขภาพ (ต่อจากหน้า 204)

แปรความสำเร็จด้านการศึกษา และนโยบายของโรงเรียนในการห้ามสูบบุหรี่ หรือภาวะซึมเศร้าควรจะวิเคราะห์ทั้งรายได้ต่อบุคคล และอัตราการว่างงานของคนในชุมชนนั้น

$$4. y = f(a, A)$$

ตัวแปรอิสระมีอิทธิพลทั้งในระดับบุคคล และต่างระดับต่อตัวแปรตาม คือ ค่าของตัวแปรอิสระที่เกิดจากสถานภาพของบุคคลเองมีผลต่อตัวแปรตาม และค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระนั้นในสังคมหรือชุมชนก็มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามด้วย ตัวอย่างเช่น การสูบบุหรี่ของเด็กนักเรียนเกิดจากความสำเร็จด้านการศึกษา และค่าเฉลี่ยของระดับความสำเร็จในการศึกษาของนักเรียนโรงเรียนนั้น อีกตัวอย่างหนึ่ง คือ ภาวะซึมเศร้าเกิดจากรายได้ต่อบุคคล และค่าเฉลี่ยรายได้ต่อปีในชุมชนนั้น หรือ เป็นฟังก์ชันของการจ้างงานในระดับบุคคล และอัตราการว่างงานในชุมชนนั้น

$$5. y = f \{ a, (a-A) \}$$

รูปแบบนี้ Firebaugh เรียกว่า “frog - pond” effect ตัวแปรอิสระตัวที่สองในการอธิบายตัวแปรตามนั้น คำนวณได้จากผลต่างของตัวแปรอิสระระดับบุคคลกับค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระนั้นในกลุ่มประชากร ในตัวอย่างการสูบบุหรี่ของเด็กวัยรุ่นนั้น ความเสี่ยงในการสูบบุหรี่อาจจะขึ้นอยู่กับความสำเร็จของการศึกษาในแต่ละบุคคล และความแตกต่างของความสำเร็จด้านการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียน กรณีภาวะซึมเศร้าอาจจะขึ้นอยู่กับรายได้บุคคล และผลต่างของระดับรายได้ของแต่ละบุคคลเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของรายได้ประชากรในชุมชนนั้น

$$6. y = f(a, A, a.A)$$

รูปแบบนี้จะพิจารณาถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับบุคคลและตัวแปรต่างระดับ ตัวอย่างเช่น

y คือ ความเสี่ยงในการเกิดโรคติดเชื้อของแต่ละบุคคล

a คือ ระดับภูมิคุ้มกันโรคของบุคคล

A คือ อัตราการมีภูมิคุ้มกันโรคในกลุ่มประชากรนั้น

a.A คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง a และ A

เป็นที่ทราบกันว่า อัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคเฉพาะบุคคลจะสูงในผู้ที่ไม่มีภูมิคุ้มกันโรค แต่อัตราเสี่ยงอาจจะขึ้นอยู่กับภูมิคุ้มกันโรภายในกลุ่มชน (Herd Immunity) ด้วย ดังนั้น ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง a.A จะมีอิทธิพลต่อการเกิดโรคติดเชื้อในระดับบุคคล และจะมีผลอย่างมาก

ต่อกลุ่มคนที่มีภูมิไวรับต่ำ รูปแบบนี้มักใช้ในพฤติกรรมสุขภาพ และสถานะสุขภาพ ที่เกิดจากการติดต่อกันระหว่างบุคคล

ประเด็นของสถิติ

1. กรณีที่ตัวแปรตามเป็นข้อมูลต่อเนื่อง (Continuous Variable) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ และตัวแปรตามเป็นเชิงเส้นตรง อาจพิจารณาใช้การถดถอยพหุเชิงเส้นตรง (Multiple Linear Regression)

2. ถ้าตัวแปรตามเป็นข้อมูลแบบทวิ (Dichotomous Variable) พิจารณาใช้รูปแบบการถดถอย ลอจิสติก แบบเป็นลำดับชั้น (Hierarchical logistic regression model)

ในการวิเคราะห์นั้น ถ้ามีข้อมูลต่างระดับกันอยู่แล้ว เราจะไม่สามารถวิเคราะห์ผลของตัวแปรตามที่เกิดจากตัวแปรต่างระดับได้โดยตรง พร้อม ๆ กับตัวแปรระดับบุคคล จึงจำเป็นต้องแยกตัวแปรต่างระดับให้ชัดเจนว่าเป็น Integral หรือ Non-integral macro-properties เขียนความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ในรูปแบบการวิเคราะห์ดังที่กล่าวแล้วข้างต้น หากวิเคราะห์แล้วพบว่าตัวแปรต่างระดับ ไม่มีอิทธิพลกับตัวแปรตามในระดับบุคคล เมื่อควบคุมตัวแปรอิสระในระดับบุคคลแล้ว ก็สามารถตัดตัวแปรต่างระดับทิ้งได้ ไม่จำเป็นจะต้องนำตัวแปรต่างระดับมาวิเคราะห์ต่อไป ในทำนองเดียวกัน ก็สามารถตัดตัวแปรอิสระในระดับบุคคลทิ้งได้ เมื่อวิเคราะห์แล้วพบว่าผลที่ได้เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรต่างระดับอย่างเดียว หรือในกรณีที่พบว่าตัวแปรอิสระระดับบุคคล และตัวแปรต่างระดับมีความสัมพันธ์กันมาก ควรพิจารณาตัดตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งออกไปจากการวิเคราะห์ โดยรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม ยังคงถูกต้องตามสภาพความเป็นจริง

บทบาทสำคัญของทฤษฎี

การวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับควรมีทฤษฎีสนับสนุนเป็นอย่างดีในประเด็นของตัวแปรอิสระระดับบุคคล และตัวแปรอิสระต่างระดับที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามอย่างชัดเจนนั้นคืออะไรบ้าง เมื่อทราบอย่างเด่นชัด จึงจะสามารถสร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติได้ถูกต้องต่อไป

สำหรับในประเด็นของการวัดตัวแปรต่าง ๆ ว่าควรจะวัดข้อมูลในระดับไหน วัดอย่างไร ขึ้นอยู่กับทฤษฎี และแนวคิดที่ใช้สำหรับการศึกษา ในกรณีที่ต้องการศึกษาพฤติกรรมสุขภาพและสถานะสุขภาพ ตัวแปรระดับบุคคลเป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่ต้องอธิบายให้ได้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือสถานะสุขภาพ อาจเกิดจากปัจจัยในระดับบุคคล หรือปัจจัยสิ่งแวดล้อมก็ได้ การพัฒนาการวิเคราะห์การถดถอยพหุระดับกับการศึกษาวิจัยทางระบาดวิทยาจะช่วยในการอธิบาย และค้นหาคำตอบได้อย่างชัดเจนว่า พฤติกรรมสุขภาพ และ

สถานะสุขภาพที่เกิดขึ้นนั้นมีอิทธิพลมาจากปัจจัยในระดับบุคคล หรือ ปัจจัยสิ่งแวดล้อม อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือ เกิดจากปัจจัยทั้งสอง

ข้อคิดเห็นของผู้แปล

โดยธรรมชาติของการเกิดโรคนั้น ย่อมมีสาเหตุจากปัจจัยเสี่ยงหลาย ๆ ปัจจัย ทั้งที่เกิดจากตัวบุคคล เชื้อโรค สิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมสุขภาพ ระบาดวิทยามักจะให้ความสำคัญกับการอธิบายถึงสาเหตุของการเกิดโรคจากปัจจัยเหล่านี้ และการใช้ปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นสาเหตุของการเกิดโรคนั้น เป็นตัวทำนายสถานภาพการเกิดโรค (Disease Status) อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางระบาดวิทยา และสถิติที่ใช้ ส่วนใหญ่จะใช้การวิเคราะห์ในลักษณะของตัวแปรระดับเดียวกัน ซึ่งในบางสถานการณ์จะไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริง เนื่องจากปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคมีได้หลายระดับ ปัจจัยในระดับสูงมีอิทธิพลต่อปัจจัยในระดับต่ำ เช่น ปัจจัยสิ่งแวดล้อม มีอิทธิพลต่อปัจจัยระดับบุคคล หากบุคคลอยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน ย่อมได้รับอิทธิพลเหมือนกัน เช่น กฎระเบียบของสังคม วัฒนธรรม พฤติกรรมการบริโภคอาหาร คุณภาพของอากาศ น้ำบริโภค ฯลฯ หากสภาพแวดล้อมต่างกัน ย่อมเป็นสาเหตุสำหรับความแตกต่างของผล ที่จะเกิดขึ้นในระดับบุคคล เนื่องจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมนั้นส่งอิทธิพลต่อปัจจัยบุคคล

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าพฤติกรรมสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการเกิดโรคของมนุษย์อย่างมาก ดังนั้น ระบาดวิทยาจึงมีบทบาทสำคัญสำหรับการค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดความผิดปกติของสุขภาพอนามัย ทั้งนี้ เพื่อการวางแผน ควบคุม ป้องกันปัจจัยเสี่ยงที่เป็นสาเหตุ โดยอาจจะต้องทำการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพ หรือสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ข้อมูลทางระบาดวิทยาเพื่อให้ผลการวิเคราะห์ถูกต้องและน่าเชื่อถือ จำเป็นต้องเลือกสถิติเพื่อการวิเคราะห์ให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล และระดับของตัวแปร หากการศึกษานั้นมุ่งอธิบายถึงตัวแปรหลายระดับจำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์พหุระดับ เพื่อช่วยเพิ่มความแกร่งและความน่าเชื่อถือของผลการศึกษา

ถอดความจาก : Korff, Michael Von., Koepsell, Thomas., and Diehr, Paula. Multi- level Analysis in Epidemiologic Research on Health Behaviors and Outcomes. **American Journal of Epidemiology** 1992 ; 135 : 1077 - 82 .

โดย ดร.อัญชลี ศิริพิทยาคุณกิจ (Dr.Unchalee Siripitayakunkit) กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข