

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับระดับตะกั่วในเลือดของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี
ที่พักอาศัยอยู่ในชุมชนที่มีการประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า
และอิเล็กทรอนิกส์: ตำบลแดงใหญ่ อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์

**Risk factors associated with blood lead level of under 5-year old children residing
in community with electronic waste separating activity: Dangyui Sub-District,
Banmaichaipoj District, Buriram Province**

จักรี ศรีแสง* วท.บ. (เอกคหวิทยาการอนามัย
สิ่งแวดล้อม-อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

อุไรวรรณ อินทร์ม่วง** ปร.ด. (สาธารณสุขศาสตร์)

*นักศึกษาปริญญาโท สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชานามัยสิ่งแวดล้อม

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**ภาควิชาวิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Jakkree Srisaeng* B.Sc. (Environmental Health
Science and Occupational Health and Safety)

Uraivan Inmuong** Ph.D. (Public Health)

*Master degree of Public Health in

Environmental Health, Faculty

of Public Health, Khon Kaen University

**Department of Environmental Health Science,

Faculty of Public Health, Khon Kaen University

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวาง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงจากการสัมผัสและระดับตะกั่วในเลือดของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ที่พักอาศัยอยู่ในชุมชนที่มีการประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในตำบลแดงใหญ่ อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์ ดำเนินการศึกษาระหว่างเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์จากผู้ปกครองเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 132 คน ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยต่อการสัมผัสสารตะกั่วและสิ่งแวดล้อมบริเวณบ้านจากผู้ปกครอง ประกอบด้วย (1) ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ภาวะโภชนาการ สุขอนามัยส่วนบุคคล โรคประจำตัว และการประกอบอาชีพของผู้ปกครอง (2) ปัจจัยต่อการสัมผัสสารตะกั่ว ได้แก่ พฤติกรรมการหยิบของเข้าปาก การบริโภคอาหารและน้ำดื่ม สถานที่เลี้ยงดู ภาชนะใส่อาหาร/น้ำ ระยะเวลาที่อาศัยในบ้าน การใช้สีทาบ้าน การใช้แบตเตอรี่ภายในบ้าน และระยะห่างจากบ้านกับสถานที่คัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างเลือดของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 132 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาระดับตะกั่วในเลือดด้วยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์ปชันสเปกโทรเมตรี แบบกราไฟท์ เฟอร์เนลวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่ามัธยฐาน ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด และใช้สถิติ odd ratio และ t-test เพื่อใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงจากการสัมผัสและระดับตะกั่วในเลือด

ผลการศึกษาพบว่า ร้อยละ 51.52 ของเด็กที่ศึกษาเป็นเพศหญิง ร้อยละ 26.52 อายุระหว่าง 2.10-3 ปี ภาวะโภชนาการตามเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 75 โรคประจำตัว ร้อยละ 18.94 ผู้ปกครองส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาชั้นประถม ร้อยละ 52.27 และประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า 43.94

ระดับสารตะกั่วในเลือด มีค่ามัธยฐานเท่ากับ 3 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (ค่าต่ำสุด-สูงสุด = 1.5-13.5 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานควบคุมโรคแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดไว้ไม่เกิน 5 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร พบว่า ร้อยละ 14.4 มีค่าสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนด และเมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยต่อการรับสัมผัสสารตะกั่ว พบว่า ทุกปัจจัยไม่มีความสัมพันธ์กับระดับสารตะกั่วในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

Abstract

This analytical cross-sectional study aimed to study risk factors associated with blood lead level of children under 5-year old who are residing in community with electronic waste separation activity in Dangyui Sub-district, Banmaichaipoj District, Buriram Province during June-August 2013. The subjects were 132 parents of children, and the data collection used questionnaire which consisted of: (1) personal data such as gender, age, nutrition status, personal hygiene, underlying disease and occupation of parents, and (2) risk factors associated children lead exposure, such as: eating habits, food and water intake, child care place, containers for food and water, time span of residing in the village, house painting and battery use, distance of house from electronic waste separation plant, etc. The blood specimens 132 children were sampled to analysis by the Graphic Furnace Atomic Absorption Spectrometry method for blood lead level investigation. Analysis of data used descriptive statistics: frequency, percentage, median, minimum-maximum and the odd ratio and t-test statistics to explore relationships between blood lead levels and multiple variables.

The study result showed that the children under study were female 51.52% with their ages of between 2.10-3.00 years 26.52%. Most of children were at normal nutrition status 75.00%, with underlying diseases 18.94%, their parents had primary school education 52.27%, the parents worked for electronic waste separation business 43.94%. Their median blood lead level was 3 $\mu\text{g}/\text{dL}$ (min-max = 1.50-13.50 $\mu\text{g}/\text{dL}$). When compared to the US CDC standard level at 5 $\mu\text{g}/\text{dL}$, the children blood lead level found to exceed the standard 14.40%. Further, when analyzing personal and exposure risk factors, those were not statistically significantly correlated with the blood lead levels ($p>0.05$).

ประเด็นสำคัญ

ระดับตะกั่วในเลือด, เด็กรับสัมผัสตะกั่ว, อาชีพการคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

Key words

Blood lead level, Children exposure to lead, Electronic waste separating career

บทนำ

ปัญหาการได้รับสัมผัสมลพิษสิ่งแวดล้อม นับว่าเป็นปัญหาที่หลายฝ่ายให้ความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสัมผัสตะกั่ว เนื่องจากในปัจจุบันได้มีการนำตะกั่วมาใช้ประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง เช่น อุตสาหกรรมผลิตสี แบตเตอรี่ ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

การต่อและซ่อมเรือ ฯลฯ แต่จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ตะกั่วเป็นโลหะหนักที่เป็นอันตรายต่อทั้งมนุษย์และสัตว์ เนื่องจากเป็นสารที่ร่างกายไม่ต้องการ และมีความเป็นพิษต่อการทำงานของระบบอวัยวะต่าง ๆ⁽¹⁾ นอกจากนี้ผู้ประกอบการอาชีพที่มีการใช้ตะกั่วเป็นส่วนประกอบ จะมีโอกาสเสี่ยงที่จะได้รับตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย ยังพบว่า

ตะกั่วสามารถถูกกลับไปปนเปื้อนยังที่พักอาศัยได้ผ่านทางเสื้อผ้าหรือผิวหนังของคนงาน จึงทำให้ผู้ที่พักอาศัยอยู่ร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กที่อาศัยในที่พักอาศัยเดียวกันกับผู้ปกครองที่ทำงานสัมผัสสารตะกั่ว⁽²⁾ และเด็กจะสามารถดูดซึมตะกั่วเข้าสู่ร่างกายผ่านระบบทางเดินอาหารมากกว่าผู้ใหญ่⁽¹⁾ โดยทำให้เกิดผลกระทบต่อร่างกายคือ การลดลงของระดับสติปัญญา ปัญหาด้านพฤติกรรม เกิดภาวะโลหิตจาง ความสามารถในการได้ยินลดลง ฯลฯ⁽³⁾ จากการศึกษาในระดับตะกั่วในเลือดของเด็กในชุมชนในประเทศไทย พบว่า ระดับตะกั่วในเลือดสูงกว่า 10 มก./ดล. ร้อยละ 8.10⁽⁴⁾ ซึ่งเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 5 ปี เป็นวัยที่ยังมีการเลี้ยงดูภายในบ้านเป็นส่วนใหญ่ทำให้สามารถสัมผัสตะกั่ว ที่มีการปนเปื้อนภายในบ้านและมีผลต่อการพัฒนาความเจริญเติบโตทางด้านร่างกายสติปัญญาเป็นอย่างมาก⁽⁵⁻⁶⁾ โดยข้อมูลจากรายงานการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม (รง. 506/2) พบว่า เด็กที่มีอายุระหว่าง 0-4 ปี มีอัตราเจ็บป่วยจากการสัมผัสตะกั่วสูงสุด ซึ่งเป็นการได้รับสัมผัสจากสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่พักอาศัยหรือได้รับจากการรับงานมาทำที่บ้านและการปนเปื้อนกับร่างกายของผู้ปกครองที่เกิดจากการทำงานในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับสารตะกั่ว⁽⁷⁾

ปัญหาการคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นับว่าเป็นสาเหตุหนึ่ง ที่นำไปสู่การสัมผัสสารตะกั่วในเด็กที่อาศัยอยู่ในบ้านหรือในชุมชนใกล้เคียงที่มีการประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์^(3, 8) ซึ่งมีการใช้สารตะกั่วเป็นส่วนประกอบ เช่น จอคอมพิวเตอร์รุ่นเก่า จอโทรทัศน์ และแผ่นวงจรพิมพ์ ฯลฯ เมื่อนำมาคัดแยกอย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ จะมีโอกาสทำให้เกิดการปนเปื้อนสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อมซึ่งจะนำไปสู่การสัมผัสสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย⁽⁹⁾ ผลการศึกษาในเมือง Guiyu ประเทศจีน ที่มีการประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าฯ พบว่า เด็กที่อาศัยอยู่ในเมืองดังกล่าว มีระดับตะกั่วในเลือดสูงกว่าค่ามาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (10 มก./ดล.) ร้อยละ 81.80

โดยมีความสัมพันธ์กับการประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ปกครอง และการสัมผัสกับดินบริเวณที่มีการปนเปื้อนสารตะกั่ว⁽¹⁰⁾ สำหรับสถานการณ์ในประเทศไทย พบว่ามีการประกอบกิจการคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าฯ เป็นจำนวนมากที่ยังไม่มีการขออนุญาตดำเนินการอย่างถูกต้อง⁽¹¹⁾ ตัวอย่าง เช่น พื้นที่ตำบลแดงใหญ่ อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์ มีการประกอบกิจการคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าฯ หรือคิดเป็นร้อยละ 40.27 ของจำนวนหลังคาเรือนทั้งหมด และมีปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าฯ จำนวน 19.35 ตันต่อสัปดาห์⁽¹²⁾ ด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยจึงได้ทำการสำรวจระดับตะกั่วในเลือด และศึกษาปัจจัยเสี่ยงจากการสัมผัสของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ที่พักอาศัยในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาระบบการเฝ้าระวังสุขภาพ และป้องกันปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากการสัมผัสตะกั่วในกลุ่มเด็กต่อไป

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวาง (analytical cross-sectional study) ดำเนินการในพื้นที่ตำบลแดงใหญ่ อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์ ระหว่างเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่ผ่านการพิจารณาความเหมาะสมของภาษาและความถูกต้องทางด้านเนื้อหาวิชาการจากผู้ทรงคุณวุฒิ และนำมาสัมภาษณ์ผู้ปกครองเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ภายในหมู่บ้านที่มีการประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 132 คน แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย (1) ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ภาวะโภชนาการ สุขอนามัยส่วนบุคคล ประวัติการเจ็บป่วย การประกอบอาชีพของผู้ปกครอง และ (2) ปัจจัยต่อการสัมผัสสารตะกั่ว ได้แก่ พฤติกรรมการหยิบของเข้าปาก การบริโภคอาหารและน้ำดื่ม สถานที่เลี้ยงดู ภาชนะใส่อาหาร/น้ำ ระยะเวลาที่อาศัยในบ้าน การใช้สีทาบ้าน การใช้

แบตเตอรี่ภายในบ้าน และระยะห่างจากบ้านกับสถานที่คัดแยกฯ และทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี นำมาวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วในเลือดด้วยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์ปชันสเปกโทรเมตรีแบบกราฟฟิ เพอร์เนส วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่ามัธยฐาน ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด เพื่อใช้อธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และใช้สถิติ odd ratio และ t-test เพื่อใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงจากการสัมผัส และระดับตะกั่วในเลือด

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า ร้อยละ 51.52 ของเด็กที่ศึกษาเป็นเพศหญิง กลุ่มที่ศึกษามีอายุระหว่าง 6 เดือน - 4.11 ปี (มัธยฐาน = 3 ปี) ภาวะโภชนาการตามเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 75 และได้รับการดูแลสุขอนามัยส่วนบุคคล เช่น ความสะอาดของผผ ร้อยละ 97.72 รองลงมาคือเสื้อผ้าและผิวหนัง ร้อยละ 96.97 และ 96.21 ตามลำดับ โรคประจำตัว ร้อยละ 18.94 ประกอบด้วย โรคหอบหืดและโรคโลหิตจาง ร้อยละ 7.58 และ 6.06 ตามลำดับ และผู้ปกครองประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 43.94 ด้านปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสสารตะกั่วพบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีพฤติกรรมกรอหีบของเข้าปาก ร้อยละ 53.79 การซื้ออาหารจากตลาด/ร้านค้า และการบริโภคน้ำฝน ร้อยละ 75.76 และ 56.82 ตามลำดับ ภาชนะที่ใช้

บรรจุอาหารแบบพลาสติก ร้อยละ 47.33 โดยตอนกลางวันอาศัยอยู่บ้านและศูนย์เลี้ยงเด็กเท่ากัน ร้อยละ 43.94 ระยะเวลาที่อาศัยมากกว่า 6 เดือน ร้อยละ 89.39 บ้านส่วนใหญ่ไม่มีการทาสีและไม่ใช้แบตเตอรี่ ร้อยละ 64.39 และ 75 ตามลำดับ และระยะห่างระหว่างบ้านกับสถานที่คัดแยกฯ ส่วนใหญ่มีระยะทางระหว่าง 5-50 เมตร ร้อยละ 53.08

ระดับสารตะกั่วในเลือดของเด็กที่ศึกษาพบว่า มีค่ามัธยฐานเท่ากับ 3 มคก./ดล. (ค่าต่ำสุด-สูงสุด = 1.5-13.5 มคก./ดล.) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก กำหนดไม่เกิน 10 มคก./ดล. พบค่าสูงกว่ามาตรฐาน จำนวน 1 คน ซึ่งพบว่าเด็กคนดังกล่าวไม่ได้รับการดูแลความสะอาดเล็บมือและผิวหนัง และอาศัยอยู่ร่วมกับผู้ปกครองที่ประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งมีการเลี้ยงดูและรับประทานอาหารในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ทำงานของผู้ปกครอง ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของสำนักงานควบคุมโรคแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา⁽¹³⁾ ที่ได้มีการปรับลดค่ามาตรฐานที่ใช้ในการเฝ้าระวังระดับสารตะกั่วในเลือดของเด็ก ไม่เกิน 5 มคก./ดล. พบว่า ร้อยละ 14.9 มีค่าสูงกว่ามาตรฐาน โดยเมื่อนำมาวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับสารตะกั่วในเลือดของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี พบว่าทุกปัจจัยไม่มีความสัมพันธ์กับระดับสารตะกั่วในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับสารตะกั่วในเลือด

ปัจจัย	ระดับสารตะกั่วในเลือด		t	95%CI	p-value
	ไม่เกินค่ามาตรฐาน (< 5 มคก./ดล.)	เกินค่ามาตรฐาน (≤ 5 มคก./ดล.)			
อายุ					
ค่าเฉลี่ย	2.80	3.12	-1.00	-0.94 to 0.31	0.32
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.12	0.34			
ระยะเวลาที่อาศัยในบ้าน					
ค่าเฉลี่ย	2.51	3	-1.41	-1.19 to 0.20	0.16
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.13	0.36			

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับสารตะกั่วในเลือด

ปัจจัย	ระดับสารตะกั่วในเลือดจำนวน (ร้อยละ)		t	95% CI	p-value
	ไม่เกินค่ามาตรฐาน (< 5 มคก./ดล.)	เกินค่ามาตรฐาน (≤ 5 มคก./ดล.)			
ข้อมูลส่วนบุคคล					
- เพศ			1	-	-
ชาย	55 (85.94)	9 (14.06)			
หญิง	58 (85.29)	10 (14.71)	1.05	0.40 to 2.79	0.91
- ภาวะโภชนาการ			1	-	-
ตามเกณฑ์มาตรฐาน	72 (83.72)	14 (16.28)			
ต่ำกว่ามาตรฐาน	30 (90.91)	3 (9.09)	0.51	0.14 to 1.92	0.32
สูงกว่ามาตรฐาน	11 (84.62)	2 (15.38)	0.94	0.19 to 4.69	0.94
- สุขอนามัยส่วนบุคคล			0.26	0.03 to 2.05	0.20
ความสะอาดของเล็บมือ	93 (83.78)	18 (17.22)			
ความสะอาดของใบหน้า/ ผิวหนัง	109 (85.83)	18 (14.17)	1.51	0.16 to 14.33	0.72
- มีโรคประจำตัว	23 (92.00)	2 (8.00)	0.46	0.10 to 2.14	0.32
- มีการประกอบอาชีพคัดแยกซาก ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า	48 (82.76)	10 (19.24)	1.50	0.57 to 3.99	0.41
ปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสตะกั่ว					
- มีพฤติกรรมกรงหีบของเข้าปาก	50 (81.97)	11 (18.03)	1.73	0.65 to 4.63	0.27
- การบริโภคอาหาร			1	-	-
จากธรรมชาติหรือผลิตได้เอง	27 (84.36)	5 (16.64)			
ซื้อจากตลาด/ร้านค้า/รถเร่	86 (86.00)	14 (14.00)	0.16	0.01 to 2.76	0.21
- การบริโภคน้ำดื่ม			1	-	-
น้ำบริโภคบรรจุขวด	47 (82.46)	10 (17.54)			
น้ำฝน	66 (88.00)	9 (12.00)	0.64	0.24 to 1.70	0.37
- ภาชนะใส่อาหาร/น้ำ			1	-	-
พลาสติก, แก้ว และอลูมิเนียม	61 (85.92)	10 (14.08)			
กระเบื้อง และสังกะสีเคลือบสี	52 (85.25)	9 (14.75)	1.05	0.40 to 2.80	0.91
ปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสตะกั่ว					
- มีการใช้สีทาบ้าน	44 (93.62)	3 (6.38)	0.29	0.08 to 1.07	0.06
- มีการใช้แบตเตอรี่ภายในบ้าน	28 (84.85)	5 (15.15)	1.08	0.36 to 3.28	0.88
- ระยะห่างจากบ้านกับสถานที่					
คัดแยกซากเครื่องใช้ไฟฟ้า					
น้อยกว่า 5 เมตร	23 (79.31)	6 (20.69)	1	-	-
ประมาณ 5-50 เมตร	60 (86.96)	9 (13.04)	0.57	0.18 to 1.74	0.31
ประมาณ 51-100 เมตร	9 (81.82)	2 (18.18)	0.85	0.14 to 5.03	0.86
มากกว่า 100 เมตร	19 (90.48)	2 (9.52)	0.40	0.07 to 2.23	0.30

วิจารณ์

จากผลการศึกษาพบว่าระดับสารตะกั่วในเลือดของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี มีค่ามัธยฐาน เท่ากับ 3 มกค./ดล. (ค่าต่ำสุด-สูงสุด = 1.50-13.50 มกค./ดล.) ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก กำหนดไม่เกิน 10 มกค./ดล. พบว่ามีค่าสูงกว่ามาตรฐาน จำนวนเพียง 1 ราย ไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ทางสถิติ จึงไม่อาจนับได้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้ มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารตะกั่วค่อนข้างน้อย ผู้วิจัย จึงได้มีการนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของสำนักงานควบคุมโรคแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา⁽¹³⁾ ที่กำหนดไม่เกิน 5 มกค./ดล. พบว่า ร้อยละ 14.90 มีค่าสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนด แต่จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า ยังไม่งานวิจัยใดที่มีการนำค่ามาตรฐานดังกล่าวมาใช้ในการวิเคราะห์ ผู้วิจัย จึงได้มีการเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ใกล้เคียงกัน คือ การศึกษาของ Huo X และคณะ⁽¹⁰⁾ ที่ทำการศึกษาในเมือง Guiyu ประเทศจีน ที่พบว่า ระดับตะกั่วในเลือดของเด็กที่อาศัยอยู่ในเมืองที่มีการประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า มีระดับเฉลี่ย 15.3 มกค./ดล. และมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐาน 10 มกค./ดล. ถึงร้อยละ 81.8 จากการวิเคราะห์ลักษณะพฤติกรรมของเด็กพบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีการเข้าไปบริเวณทำงานหรือสัมผัสกับชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า ที่นำมาคัดแยกโดยตรง รวมทั้งผู้ปกครองมีการเอาใจใส่ในการดูแลสุขภาพและป้องกันการสัมผัสสารตะกั่ว จึงทำให้ลดการสัมผัสสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย ประกอบกับลักษณะการประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า พบว่ามีความแตกต่างกับการประกอบอาชีพในเมือง Guiyu ประเทศจีน ที่เป็นสถานที่ที่มีการคัดแยกเครื่องใช้ไฟฟ้า จำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปกรณ์จำพวกจอ คอมพิวเตอร์ หรือโทรทัศน์ แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีตะกั่วเป็นส่วนประกอบจำนวนมาก รวมทั้งวิธีการคัดแยกที่มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสตะกั่ว เช่น การใช้กรดแยกโลหะจากแผงวงจร การเผาสายไฟเพื่อแยกเอาทองแดง ฯลฯ โดยจากการประกอบอาชีพ

คัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ในพื้นที่ตำบลแดงใหญ่ อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า มีลักษณะการทำงานที่แตกต่างกัน เช่น การใช้ค้อนเพื่อดึงโลหะออกจากแผงวงจร การใช้เครื่องมือในการปอกสายไฟ ฯลฯ การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ ผ้าปิดจมูก ผ้าคลุมผม ฯลฯ รวมทั้งชุมชนมีมาตรการให้แยกบริเวณทำงานที่มีความเสี่ยงให้อยู่ห่างไกลจากชุมชน ซึ่งเป็นการลดความเสี่ยงในการสัมผัสสารตะกั่วในการแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมและการได้รับสู่ร่างกายของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ที่อยู่ในชุมชนเดียวกัน

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัส และระดับสารตะกั่วในเลือดพบว่า ทุกปัจจัยที่นำมาศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับระดับสารตะกั่วในเลือด ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า มีปัจจัยต่างๆ มีความสัมพันธ์กับระดับสารตะกั่วในเลือด เช่น เพศ⁽¹⁴⁾ อายุ^(3,8) ภาวะทางโภชนาการ^(3,14) ประวัติการเจ็บป่วย⁽¹⁵⁾ การประกอบอาชีพของผู้ปกครอง⁽¹⁰⁾ พฤติกรรมการหยิบของเข้าปาก^(3, 4, 8) การบริโภคอาหารและน้ำดื่ม⁽¹⁴⁾ การใช้ภาชนะใส่อาหาร/น้ำ⁽³⁾ สถานที่เลี้ยงดูและระยะเวลาอาศัย⁽²⁾ ระยะห่างจากบ้าน⁽¹⁶⁾ ยาพื้นบ้าน⁽³⁾ สีทาบ้าน⁽⁴⁾ การใช้แบตเตอรี่⁽¹⁴⁾ เนื่องจากลักษณะการทำงานส่วนใหญ่เป็นเพียงการแยกซากชิ้นส่วนเพื่อนำไปขายต่อ และการดูแลเอาใจใส่ของผู้ปกครองในการป้องกันการรับสัมผัสสารตะกั่วของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี จึงทำให้เด็กที่อาศัยอยู่ในชุมชนที่มีการประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ตำบลแดงใหญ่ อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์ อาจทำให้ความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกายลดน้อยลง

สรุป

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า ระดับสารตะกั่วในเลือดของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ที่พักอาศัยอยู่ในชุมชนที่มีการประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า พบว่าส่วนใหญ่มีระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ นอกจากนี้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ระหว่างระดับสารตะกั่วในเลือดและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ยังพบว่า ทุกปัจจัยไม่มีความสัมพันธ์กับระดับสารตะกั่วในเลือด ซึ่งอาจเกิดจากเด็กส่วนใหญ่ไม่มีพฤติกรรมในการเข้าไปสัมผัสสารตะกั่วในบริเวณที่มีการทำงานหรือเศษชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า รวมทั้งการประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ดังกล่าว มีลักษณะการทำงานที่อาจทำให้การสัมผัสและการแพร่กระจายสารตะกั่วจากการทำงานน้อยลง จึงทำให้เด็กที่อาศัยอยู่ในชุมชนดังกล่าวมีความเสี่ยงต่ำในการรับสัมผัสสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาปริมาณการปนเปื้อนสารตะกั่วในสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำบริโภค ฝุ่นละออง ฯลฯ ในชุมชนที่มีการประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการประเมินความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสตะกั่วของประชาชนภายในชุมชน

2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการพัฒนาระบบการเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพของประชาชนโดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็กที่อาศัยในชุมชนที่มีการประกอบอาชีพคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น การณรงค์ให้ความรู้ การตรวจคัดกรองทางสุขภาพ การดูแลรักษาและส่งต่อผู้ป่วยจากโรคพิษตะกั่ว ฯลฯ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการสัมผัสสารตะกั่ว

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้บริหารและสมาชิกกลุ่มเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค ในการสนับสนุนการทำงานและร่วมดำเนินการเก็บข้อมูล และขอขอบคุณหน่วยงานในพื้นที่ และกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ช่วยอำนวยความสะดวก และให้ข้อมูลในการศึกษาในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สินธุ์ชัย แก้วกิติ, อารี สุขประเสริฐ, วิไลลักษณ์ อิ่มอุดม, พาลาภ สิงหเสนา, วิทยา จันทสุตร. พืชวิทยา. กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2549.
2. Untimanon, O. Relative contribution of potential pathway of household surface and family members's lead contamination in the homes of boatyard caulkers in southern Thailand: an experimental study. (Ph.D. Epidemiology). Faculty of Medicine. Songkla: Prince of Songkla University; 2009.
3. World Health Organization. Childhood Lead Poisoning. The WHO document production services, Geneva: World Health Organization; 2010.
4. Chomchai, C. Padungtod, C & Chomchai, S. Predictors of elevated blood Lead level in thai children: A pilot study using risk assessment questionnaire. J Med Assoc Thai 2005;88:53-9.
5. กรมอนามัย. รายงานการสำรวจพัฒนาการเด็กปฐมวัย ประจำปี 2550 [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อวันที่ 13 พ.ย. 2555]. แหล่งข้อมูล URL: http://hp.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=251
6. สุกัญญา ฆารสินธุ์. รูปแบบการเลี้ยงดูเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ของปู่/ย่า/ตา/ยาย ที่บริโภคสุราและไม่บริโภคสุราในอำเภอแห่งหนึ่ง จังหวัดขอนแก่น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2555.
7. สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค. สรุปรายงานเฝ้าระวังโรค 2554 เรื่อง พิษสารโลหะหนัก (heavy metal poisoning). กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2554.

8. Agency for Toxic substances and disease registry. Lead. Public Health Statement. [Retrieved Internet]. 2012 [cited 2012 Nov 2]; Available from <http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp13-c1-b.pdf>.
9. Bi X, Thomas GO, Jones KC, Qu W, Sheng G, Martin FL, et al. Exposure of electronics dismantling workers to polybrominated diphenyl ethers, polychlorinated biphenyls, and organochlorine pesticides in South China. *Environ Sci Technol* 2007;41:5647-53.
10. Huo X, Peng L, Xu X, Zheng L, Qiu B, Qi Z, et al. Elevated blood lead levels of children in Guiyu, an electronic waste recycling town in China. *Environmental Health Perspectives* 2007;115:1113-17.
11. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. สรุปสถานการณ์ปัญหาโรคพิษตะกั่วในประเทศไทย. นนทบุรี: กลุ่มเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (ไม่ได้ตีพิมพ์). 2555.
12. องค์การบริหารส่วนตำบลแดงใหญ่. สถานการณ์ปัญหาและการดำเนินงานแก้ไขปัญหามาจากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ภายในตำบลแดงใหญ่. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง แนวทางการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ: กรณีปัญหาขยะจากซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จังหวัดบุรีรัมย์. 8-9 สิงหาคม 2555; ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลแดงใหญ่, บุรีรัมย์.
13. Centers for Disease Control and Prevention. Blood Lead levels in children. [Retrieved on the Internet]. 2012 [cited 2012 Aug 30]. Available from: <http://www.cdc.gov/nceh/lead>.
14. Neesanan N, Kasemsup R, Ratanachuaeg S, Kojoranjit P, Sakunoom K, Padungtod C. Preliminary study on assessment of lead exposure in children aged between 3-7 years old who live in Umphan District, Tak Province. *J Med Assoc Thai* 2011;94:113-20.
15. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. โรคพิษตะกั่ว (Lead Poisoning) [ออนไลน์]. 2540 [สืบค้นเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2555]. แหล่งข้อมูล URL: <http://kanchanapisek.or.th/kp6/New/sub/book/book.php?book=22&chap=6&page=t22-6-infodetail02.html>.
16. Vasgas GG, Andrade M, Razo L, Aburto V, Aguilar E, Cebrian ME. Lead exposure in children living in a smelter community in Region Lagunera, Mexico. *J Toxicol Environ Health, Part A: Current Issues* 2001;62:417-29.