วารสารวิชาการ
อุตสาหกรรมศึกษา

วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2554 (9-14)

อาการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในอาคาร : สาเหตุและวิธีบรรเทาอาการ

สมหญิง งามพรประเสริฐ

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
110/1-4 ถนนประชาชื่น แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210
e-mail: somying.ngt@dpu.ac.th

Sick Building Syndrome Symptom – Causes and Relieving Remedies

Somying Ngarmpornprasert

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Dhurakij Pundit University
110/1-4 Prachachuen Rd., Thoonsonghong, Laksi, Bangkok, 10210
e-mail: somying.ngt@dpu.ac.th

บทคัดย่อ

ความพยายามที่จะอนุรักษ์พลังงานด้วยการสร้างอาคารที่มีประสิทธิภาพในการอนุรักษ์พลังงานก่อให้เกิดปัญหาหลายประการทางสุขภาพที่รู้จักกันในชื่อว่า “อาการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในอาคาร” (Sick building syndrome หรือ SBS) บทความนี้เสนอสาเหตุทั่วไปของอาการเจ็บป่วยในอาคารเนื่องจากสภาพแวดล้อมการทำงาน ลักษณะอาการเจ็บป่วย และผลกระทบที่อาการเจ็บป่วยดังกล่าวมีต่อระดับผลิตภาพการทำงาน รวมทั้งให้คำแนะนำในการบรรเทาอาการเจ็บป่วยจากการทำงานในอาคารดังกล่าว

คำสำคัญ: *อาการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน*

Abstract

Designing of energy efficiency buildings is one among various attempts to conserve energy. Consequently, it leads to health problems of employees known as “Sick Building Syndrome symptoms” (SBS). This paper presents general causes of the sick building syndrome symptoms from indoor work environment, symptoms’ patterns and their effects on employees’ productivities, as well as suggestions on how to alleviate those SBS symptoms.

Keyword: *Sick Building Syndrome Symptom*

อาการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในอาคาร : สาเหตุและวิธีบรรเทาอาการ

จากความตระหนักที่ว่ามีพลังงานจำนวนมากต้องสูญเสียไปเนื่องจากรอยรั่วของอากาศในอาคารทำให้ผู้ดูแลด้านพลังงานในอาคารหันมาใช้วิธีอุดรอยรั่วของอากาศดังกล่าว อาคารปรับอากาศทั้งหลายจะถูกออกแบบให้เป็นอาคารปิดทึบและเปิดหน้าต่างไม่ได้ ทำให้สารเคมีหรือสารระเหยจากวัสดุก่อสร้างทั้งหลายไม่มีการถ่ายเทสู่ภายนอกอาคารเหมือนกับอาคารที่ไม่มีการปิดรอยรั่วอากาศ ลักษณะอาคารส่วนใหญ่จะใช้ผังแบบเปิด ติดดวงไฟฟลูออเรสเซนต์ และมีการปรับอากาศพร้อมกับการหมุนเวียนอากาศในลักษณะที่ผู้อาศัยในอาคารไม่สามารถปรับสภาพแวดล้อมของตนได้ ผลที่ได้รับคือ ผู้อาศัยในอาคารต่างมีสุขภาพที่เสื่อมถอยลงจากการทำงานในอาคารที่ขาดการจัดการสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่เหมาะสมซึ่งเป็นที่รู้จักกันในชื่อว่า “อาการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในอาคาร” (Sick building syndrome หรือ SBS) SBS มีความสัมพันธ์อย่างมากกับคุณภาพอากาศในอาคารที่ไม่ดี นอกจากนี้ ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมการทำงานปัจจัยอื่น เช่น ระบบปรับอากาศ อุปกรณ์เครื่องมือ เฟอร์นิเจอร์ เชื้อรา และสารเคมีหรือไอระเหย เป็นต้น ต่างก็เป็นสาเหตุที่ทำให้พนักงานร้องเรียนเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการทำงานของตน นอกจากปัจจัยที่กล่าวมาแล้ว ปัจจัยทางด้านสังคมวิทยาของสภาพแวดล้อมการทำงานก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีส่วนในการกระตุ้นให้เกิด SBS

มีนักวิจัยหลายรายที่ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมภายในอาคาร ความพึงพอใจในการทำงานและระดับผลิตภาพ รวมทั้งความสูญเสียทางเศรษฐศาสตร์อันเกิดจากการลดลงของระดับผลิตภาพ จากงานวิจัยเหล่านี้ พบว่าเมื่อมีการวินิจฉัยถึงสาเหตุที่แท้จริงของ SBS และทำการแก้ไขแล้ว พนักงานจะมีระดับผลิตภาพสูงขึ้น ทั้งยังมีการขาดงานน้อยลงอีกด้วย ดังนั้น การทราบปัจจัยที่เป็นสาเหตุของอาการเจ็บป่วยย่อมจะนำไปสู่หนทางในการแก้ปัญหาที่ตรงจุดได้

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในอาคาร

สภาพแวดล้อมการทำงานในอาคารที่เป็นสาเหตุให้เกิดอาการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในอาคารได้แก่

- มลภาวะทางอากาศในอาคาร เช่น ควันบุหรี่ ฟอร์มัลดีไฮด์ ไอระเหยจากวัสดุก่อสร้างและวัสดุตกแต่งภายในรวมทั้งเฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานต่าง ๆไม่ว่าจะเป็นพรินเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร ฝุ่นหรืออนุภาคขนาดเล็ก สารปนเปื้อนที่ติดมากับเปลือกอาคารและการติดตั้งระบบปรับอากาศ

- ควันบุหรี่ ในควันบุหรี่มีคาร์บอนมอนนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ นิโคติน อัลดีไฮด์ เฟอร์ฟอล แอมโมเนีย ฟีนอล ไฮโดรเจนไซยาไนด์ ออกไซด์ของไนโตรเจน อะโครลีน สารแขวนลอยขนาดเล็ก แคดเมียม นิเกิล และ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Lehrer et al, 1978) สารปนเปื้อนเหล่านี้มีสมบัติเป็นพิษและก่อให้อาการระคายเคืองในระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้ ควันบุหรี่ยังก่อความรำคาญให้กับผู้ไม่สูบบุหรี่แม้ว่าในสถานที่ดังกล่าวจะมีการระบายอากาศดีก็ตาม ความรำคาญนี้จะมากขึ้นเมื่อมีการสะสมของสารพิษจากควันบุหรี่มากขึ้น อากาศแห้งมากขึ้น หรือมีกลิ่นรุนแรงขึ้น สารอัลดีไฮด์และคีโตนที่เกิดขึ้นเมื่อยาสูบถูกเผาจะก่อให้เกิดกลิ่นซึ่งจะถูกดูดซับไปโดยสารแขวนลอยและอนุภาคต่าง ๆ ซึ่งสารแขวนลอยและอนุภาคเหล่านี้จะปลดปล่อยสารระเหยออกมาแม้บุหรี่ถูกดับแล้วก็ตาม (Suess, 1994) การสัมผัสกับควันบุหรี่ทางอ้อมจะทำให้อาการ SBS ที่มีอยู่แล้วรุนแรงขึ้น

- วัสดุก่อสร้างและและเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งจะปลดปล่อยสารระเหยออกมา เช่น อัลดีไฮด์ เทอร์พีนส์ สารอโรมาติก อลิฟาติกไฮโดรคาร์บอน และสารอินทรีย์ฮาโลจีเนท ออกมา สารระเหยเหล่านี้เป็นสาเหตุของ SBS เนื่องจากมันก่อให้เกิดอาการระคายเคือง ระดับความเข้มข้นของสารระเหยบางตัวจะเป็นอัตราส่วนผกผันกับระดับความชื้นสัมพัทธ์ (Berglund et al., 1987) ดังนั้น อาการ SBS ในฤดูหนาว จะรุนแรงกว่าในฤดูร้อน เนื่องจากระดับความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่สูงขึ้นมีผลทำให้การปลดปล่อยไอระเหยจากวัสดุต่าง ๆลดลง

- ฟอร์มัลดีไฮด์ เป็นอัลดีไฮด์ในอีกรูปแบบหนึ่งที่เป็นส่วนผสมหลักของสารประกอบระเหย ฉนวนกันความ

ร้อนในอาคารที่สร้างใหม่จะปลดปล่อยอัลดีไฮด์ออกมา อาการที่เกิดจากการสัมผัสกับฟอร์มัลดีไฮด์เป็นเวลานาน คือ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ และวิงเวียน (Bach et al., 1987)

● ฝุ่นผงในอากาศจากวัสดุก่อสร้างและเฟอร์นิเจอร์ ทำให้มีอาการปวดศีรษะ อ่อนเพลีย คันตา คัดจมูก และระคายเคืองหรือเจ็บคอ พรมที่ชื้นแฉะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ไรฝุ่นและเชื้อรา ของเสียจากไรฝุ่นจะมีอนุภาคขนาดเล็กและผสมปนกับอากาศที่มนุษย์หายใจเข้าไปหรือเกาะติดกับพื้นผิวพรมเป็นเวลานาน

● ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศเป็นแหล่งสะสมโรคที่ติดต่อกันทางอากาศ สปอร์ของเชื้อราที่สะสมในฟิลเตอร์ของเครื่องปรับอากาศจะแพร่พันธุ์และกระจายไปทั่วบริเวณทำให้เกิดอาการภูมิแพ้ แต่การบำรุงรักษาระบบปรับอากาศอย่างเหมาะสมจะช่วยลดการสะสมของมลภาวะทางอากาศ

● ใยแร่ เส้นใยสังเคราะห์ เช่น ใยแก้ว ใยหิน เป็นสารประกอบซิลิเกตไร้รูปเคลือบโพลิเมอไรซ์เรซิน วัสดุกันเสียงและความร้อนซึ่งใช้บุเพดานเป็นแหล่งเส้นใยแร่ในสภาพแวดล้อมภายในอาคารเมื่อวัสดุเหล่านี้ถูกติดตั้ง เมื่อมีการทำลายหรือตกแต่งปรับปรุงอาคารใหม่ เส้นใยแร่เหล่านี้ก่อให้เกิดอาการระคายเคืองในเยื่อบุโพรงจมูกและทางเดินหายใจและมะเร็งปอด (Suess, 1994) การสัมผัสกับเส้นใยแร่ทำให้เกิดอาการคัดและระคายเคืองทางเดินหายใจ ไอ เจ็บคอ หายใจลำบากและเจ็บหน้าอก กลุ่มคนงานที่สัมผัสเส้นใยแร่จะมีอาการตาแดงและน้ำตาไหล ซึ่งอาการเหล่านี้จะบรรเทาลงเมื่อออกจากอาคารหรือเมื่อคลุมบุเพดานด้วยฟอยล์พลาสติก นอกจากนี้ อาการ SBS เนื่องจากเส้นใยแร่ยังบรรเทาลงเมื่อการระบายอากาศดีขึ้นหรือเมื่อเอาฝ้าเพดานที่เป็นแหล่งเส้นใยแร่ออกไป (Hansen, 1989)

ปัจจัยอีกประการที่เป็นสาเหตุของ SBS คือ สภาวะไม่สบายทางความร้อน จากการศึกษาโดย Fanger พบว่าสภาวะสบายทางความร้อนของมนุษย์เป็นฟังก์ชั่นของปัจจัย 3 ประการ คือ 1) พารามิเตอร์ของอากาศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และการเคลื่อนไหวของอากาศ 2) ความหนักเบาของงาน และ 3) ความเป็นฉนวนของเสื้อผ้า Jaakkola (1993) ศึกษาความเชื่อมโยงที่เป็นไปได้ระหว่างอุณหภูมิในอาคาร ความชื้นสัมพัทธ์ การเปลี่ยนอากาศและ SBS พบว่า อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ทำให้เกิดอาการ SBS ด้วยการทำให้จุลินทรีย์เจริญเติบโต มีการสะสมกันของสารปนเปื้อนในอากาศ และการเปลี่ยนอากาศจะช่วยลดอาการ SBS ด้วยการเอาสารปนเปื้อนในอากาศออกไป ผู้อาศัยจะรู้สึกเหนียวตัวเมื่ออุณหภูมิห้องสูงเกินไป ซึ่ง Bronsem (1994) ได้อธิบายปรากฏการณ์นี้ว่าเกิดจากสาเหตุ 2 ประการคือ หนึ่ง การปลดปล่อยสารระเหยจากวัสดุก่อสร้างและกลิ่นกายจะมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น สอง ทัศนคติของมนุษย์ต่อคุณภาพอากาศจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิห้องและความชื้นสัมพัทธ์ มนุษย์จะคิดว่าอากาศนั้นสดชื่นถ้าระดับความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิต่ำ

การจัดแสงสว่างในสำนักงานเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ก่อให้เกิด SBS การจัดแสงสว่างที่ไม่ดีทำให้ผู้ใช้อาคารปวดศีรษะและมีความเครียด Sterling and Sterling (1983) พบว่าหลังจากที่เปลี่ยนระบบการจัดแสงสว่างในสำนักงานพร้อมทั้งเพิ่มปริมาณการถ่ายเทอากาศ ปรากฏว่าคำร้องเรียนเกี่ยวกับสุขภาพของพนักงานสำนักงานลดลงอย่างเห็นได้ชัด จากการศึกษาเปรียบเทียบอาคารปรับอากาศและอาคารไม่ปรับอากาศโดย Robertson et al (1989) พบว่าผู้ใช้งานอาคารที่ปรับอากาศ มีอาการปวดศีรษะเนื่องจากงานและอาการเฉื่อยชามากกว่าพนักงานที่ทำงานในสำนักงานที่ไม่ปรับอากาศ จากการศึกษาเพิ่มเติมพบว่าแม้อาคารปรับอากาศจะมีการติดตั้งดวงไฟมากกว่า แต่อาคารดังกล่าวมีการใช้แสงธรรมชาติน้อยกว่า และมีค่าเฉลี่ยการส่องสว่าง ณ จุดปฏิบัติงานต่ำกว่า พนักงานไม่ชอบแสงสังเคราะห์เนื่องจากมีแสงจ้าหรือแสงแยงตาเวลาอ่านหนังสือรวมถึงแสงดังกล่าวไม่ก่อให้เกิดสภาวะสบายทางสายตา พนักงานคิดว่าอาการปวดหัวเป็นผลมาจากแสงจ้าจากการทำงานในอาคารและการไม่สามารถควบคุมระดับการส่องสว่างมากกว่าเนื่องจากสารปนเปื้อนอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม อาจจะเป็นเพราะว่า การล้มเหลวในการที่จะปรับสภาพแสงตามใจผู้ใช้ทำให้เกิดอาการปวดหัวขึ้นมาก็ได้

ปัจจัยทางจิตวิทยามีบทบาทสำคัญในการก่อให้เกิดอาการ SBS ด้วยการทำให้แต่ละบุคคลอ่อนไหว

ต่อปัจจัยเสี่ยงอย่างอื่นในสภาพแวดล้อม จากการประเมินคุณภาพอากาศในอาคาร 529 แห่งโดย The National Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH) ระหว่างตั้งแต่ปี 1971 ถึง 1988 พบว่า SBS เป็นผลมาจากการถ่ายเทอากาศไม่เพียงพอ 53% ของกรณีทั้งหมด และเป็นผลมาจากปัจจัยที่ไม่สามารถระบุได้ 13% ของกรณีทั้งหมด ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่า จำนวน 13% นี้เป็นตัวเลขประมาณการที่น้อยที่สุดของอาการ SBS ที่เกิดขึ้นโดยที่หาสาเหตุที่จำเพาะเจาะจงไม่ได้ (Boxer, 1990) ในการระบาดครั้งหนึ่งๆ เมื่อพนักงานผู้หนึ่งมีอาการเจ็บป่วยขึ้นมา พนักงานคนอื่นก็จะเริ่มป่วยตาม อย่างไรก็ตาม Robertson *et al*. (1986) ไม่เห็นด้วยกับข้อสรุปนี้และบอกว่าอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นเป็นผลจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพมากกว่าทางจิต อาการเจ็บป่วยเนื่องจากปัจจัยทางจิตวิทยานั้นจะเกิดขึ้นเมื่อพนักงานมีความเครียดจากการทำงานมากและมีความมั่นคงปลอดภัยในการทำงานต่ำ

วิธีบรรเทาอาการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในอาคาร

เพื่อให้การบรรเทาอาการ SBS ได้ผล ควรรักษาอาการที่สาเหตุของปัญหาไม่ใช่ที่อาการของโรค การรักษาอาการ SBS ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ผู้ป่วยสัมผัสกับสาเหตุของ SBS และสามารถกระทำได้ด้วยการกำจัดหรือเอาสาเหตุของอาการ SBS ออกไป การลดหรือกำจัดแหล่งมลภาวะเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดและสามารถกระทำได้ในหลายทางด้วยกัน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตาราง 1 ปัจจัยทางกายภาพที่ก่อให้เกิด SBS และวิธีบรรเทาอาการดังกล่าว

ปัจจัยทางกายภาพ	วิธีบรรเทาอาการ
ควันบุหรี่	ตรวจสอบการระบายอากาศระหว่างห้องเพื่อป้องกันกลิ่นรบกวน จัดพื้นที่สำหรับการสูบบุหรี่ที่เหมาะสม และไม่นำอากาศในห้องดังกล่าวมาหมุนเวียนใช้ใหม่ ตรวจสอบระบบระบายอากาศในอาคาร
สารระเหยต่างๆ (solvents/formaldehydes)	ตรวจสอบระบบระบายอากาศ ทำการระบายอากาศเมื่อไม่มีการใช้งานห้องหรือพื้นที่ เปลี่ยนวัสดุที่ใช้
เชื้อราหรือแบคทีเรีย	ใช้มาตรการที่เหมาะสมเพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราหรือแบคทีเรีย ลดปริมาณความชื้นในอากาศ ตรวจสอบระบบระบายอากาศ ปิดรอยรั่วในหลังคาและกำแพง
ฝุ่นละอองจากพรม	ทำความสะอาดพรม เปลี่ยนมาใช้วัสดุปูพื้นผิวแข็งปานกลาง
ไรฝุ่น	ลดระดับความชื้นในอากาศด้วยการเพิ่มอัตราการระบายอากาศ ทำความสะอาดพรมและย้ายพรมหรือวัสดุปูพื้นที่สกปรกหรือปนเปื้อนออกไป ทำความสะอาดกระเบื้องและห้อง เปลี่ยนหรือหาวัสดุอื่นมาคลุมวัสดุปนเปื้อน
อากาศร้อน	ลดความร้อนเข้าจากภายนอกอาคาร เช่น ปิดม่าน ลดพื้นที่กระจก ตรวจสอบระบบระบายอากาศ
อากาศไม่ไหลเวียน	ตรวจสอบและทำความสะอาดระบบระบายอากาศ เพิ่มอัตราการเปลี่ยนอากาศ

อย่างไรก็ตาม แม้ในบางกรณี ระดับการปนเปื้อนจะต่ำกว่ากำหนดก็ตาม มลภาวะดังกล่าวก็ยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ในกรณีนี้ทางแก้ไขที่เหมาะสมที่สุดคือการเพิ่มอัตราการถ่ายเทอากาศ

จากการศึกษาอาคารที่มีปัญหาเรื่องคุณภาพอากาศในอาคารพบว่าปัญหาดังกล่าวสามารถหลีกเลี่ยงได้ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบและก่อสร้างอาคาร ด้วยการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่มีการปลดปล่อยสารระเหยต่ำ อุปกรณ์ตกตกแต่งภายในต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น เฟอร์นิเจอร์ พรม วัสดุปูพื้น กาวติดกระเบื้อง วอลล์เปเปอร์ ฉากกั้น ฝ้าเพดาน วัสดุกันไฟและฉนวนความร้อน กาวซิลิโคน สีทาบ้าน น้ำยาซักเงา ฯลฯ จะก่อให้เกิดมลภาวะในอาคารทั้งสิ้น ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้งานวัสดุที่มีสารระเหยมาก รวมทั้งควรรักษาระดับมาตรฐานของการระบายอากาศ การกรองอากาศและสุขลักษณะให้อยู่ในระดับสูงสม่ำเสมอ หลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่ในอาคาร และควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในสภาวะสบายทางความร้อน มีโปรแกรมการบำรุงรักษาเชิงป้องกันภายในอาคารที่เหมาะสมและปฏิบัติเป็นประจำ มีการกำหนดเกณฑ์การออกแบบและก่อสร้างอาคารที่ถูกสุขลักษณะ ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานการระบายอากาศในอาคารรวมทั้งออกกฎหมายเกี่ยวกับการออกแบบอาคารและการควบคุมคุณภาพของวัสดุก่อสร้างให้เข้มงวดขึ้น กระจายสารสนเทศที่ส่งเสริมให้มีการปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคาร และแจ้งผู้ใช้อาคารให้ทราบถึงความเสี่ยงจากการทำงานในอาคารที่มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพไม่เหมาะสมและวิธีการหลีกเลี่ยงหรือบรรเทาความเสี่ยงดังกล่าว อย่างไรก็ตามแม้พนักงานจะเต็มใจหรือให้ความร่วมมือในการตรวจสอบสถานประกอบการ แต่ผู้บริหารกลับไม่เต็มใจ ซึ่งหากผู้บริหารได้รับข้อมูลเกี่ยวกับผลดีที่จะมีเนื่องจากการจัดการสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่ดีก็ย่อมทำให้การปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในอาคารเป็นไปได้ง่ายยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

Bach, B., Lolhave, L. and Pedersen, O., (1987). "Humane reactions during controlled exposures to low concentrations of formaldehyde performance tests", Proceedings of the 4th International Conference on Indoor Air Quality and Climate, vol.2. West Berlin.

Berglund, B., Berglund, U., and Lindvale, T., (1984). "Characterisation of indoor air quality and "sick buildings", ASHRAE Transactions, vol.90, Part 1B, pp. 1045-1055.

Boxer, P., (1990). "Indoor Air Quality: A psychosocial perspective", Journal of Occupational Medicine, vol.32, No.5, pp425-428.

Bronsem, B., (1994). "Healthy buildings but less energy consumption", Proceedings of the 3rd International Conference on Healthy Buildings'94, vol.1. Budapest, Hungary.

Hansen, L., (1989). "Monitoring of symptoms in estimating the effect of intervention in the sick building syndrome: a field study", Environment, vol. 15, pp. 159-162.

Jaakkola, J., (1993). "Sick building syndrome in relation to indoor air temperature, relative humidity and air change", Proceedings of a Conference at Building Research Establishment, Garston, Watford.

Lehrer, S.B., Wilson, M.R., Salvaggio, J.E., (1978). "Immunogenic properties of tobacco smoke", Journal of Allergy Clinical Immunology, vol.62, p. 368.

National Institute for Occupational Health and Safety, (1981). "Formaldehyde: Evidence of carcinogenetecity. Current Inteligence", Bulletin No. 34.

Robertson, A., Burge P., Hedge A., Wilson S., and Harrison B., (1988). "Relation between passive cigarette smoke exposure and "building sickness", Thorax, vol.43, p. 263.

Sterling, E. and Sterling T., (1983). "The impact of different ventilation levels and fluorescent lighting types on building illness: an experimental study", Canadian Journal of Public Health, vol. 74 pp 385-392.

Suess, M.J., (1994). "Indoor Air Problems and Quality", Proceedings of the 3rd International Conference. Healthy Buildings' 94, vol. 2. Budapest. Hungary.