

高木 都教授が日本臨床環境医学会学術集会において

会長賞を受賞しました

本年7月3日～4日、岡山市において第18回日本臨床環境医学会学術集会が開催されました。同学術集会には、全国から多数の研究者や専門医、患者らが参加し、化学物質過敏症など環境に起因する疾病に関し、最新の研究成果や治療法について報告・討論されました。

その際、本学の生理学第二講座 高木 都教授も研究報告を行い、最も優れた研究成果報告として、同学会の会長賞を受賞しました。

受賞した研究報告は、「シックハウス症候群関連化学物質の循環器系と心筋活動への影響」と題するもので、これは、大和ハウス工業(株)からの寄附により平成18年度に開設した、本学にとって初めてとなる寄附講座「住居医学講座」との共同研究による研究成果を取りまとめたものです。

なお、研究報告の概要は、以下のとおりです。

演題名「シックハウス症候群関連化学物質の循環器系と心筋活動への影響」

報告内容

シックハウス症候群関連化学物質であるホルムアルデヒドが、心機能、特にポンプ機能に与える影響を正常な心臓と高血圧症患者を想定した左心室肥大の心臓で検討。

ホルムアルデヒドの影響により、いずれの心臓においても急性ポンプ機能失調を来たしたが、肥大心臓においてはより強く影響が現れた。

高血圧症患者を含めて多くの人々が自宅でより快適に暮らすためには、シックハウス症候群関連化学物質の完全に除去された住環境が望ましい。

共同研究者

高木 都・竹下大輔・服部宇孜・中島千香子・三澤裕美・張 国興・柴田宗孝・松吉ひろ子
(以上、奈良県立医科大学医学部生理学第二)

清水壽一郎(広島国際大学保健医療学部)

中島民治・菊田彰夫(以上、産業医科大学第一解剖学)

《研究報告内容》

シックハウス症候群関連化学物質の循環器系と心筋活動への影響

たかき みやこ

- 高木 都¹⁾, 竹下大輔¹⁾, 服部宇孜¹⁾, 中島千香子¹⁾, 三澤裕美¹⁾, 張 国興¹⁾, 柴田宗孝¹⁾, 松吉ひろ子¹⁾, 清水壽一郎²⁾, 中島民治³⁾, 菊田彰夫³⁾

1) 奈良県立医科大学医学部生理学第二講座, 2) 広島国際大学保健医療学部, 3) 産業医科大学第一解剖学講座

【目的】シックハウス症候群関連化学物質であるホルムアルデヒドの心機能, そのなかでも特に全身性に影響を与えるポンプ機能に対する影響を正常心と高血圧症患者を想定した左心室肥大病態心で検討する。【対象と方法】雄性ウイスターラット(体重 320-450g)を使用し, ネンプターール 50 mg/kg i.p.で麻酔し, 気管切開後人工呼吸を開始し, 次いで外頸静脈にカニューレを挿入後, 持続的 i.v.で維持麻酔を行った。心尖部より 3.0 Fr の圧センサーと 1.5Fr の左心室容積計測のためのコンダクタンスカテーテルを挿入して圧-容積ループをモニターしながら適正な位置で固定した。心臓が定常状態になってから, 外頸静脈より生理食塩水で 10 倍希釈した 3.7%ホルムアルデヒド溶液(FA)を $0.1 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ($3.7 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} = 0.12 \text{ mmol} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) で注入しながら, 10 分間隔で上行大動脈の閉塞を一定速度で行い後負荷を上昇させて収縮期末圧容積関係を求めた。合わせて FA 静脈注入開始 30 分経過後固定した心臓の組織学的検索も行った。また作用機序を解明するために, FA 注入正常心と生理食塩水注入正常心の心筋スライス標本(厚さ: 300 μm)を作成して, カルシウム蛍光指示薬である Fluo-3 をロード後, 顕微鏡下で AQUACOSMOS を使って, 1Hz の電気刺激によって起こるカルシウムトランジェントを測定した。【結果】1) 正常心, 肥大心ともに, FA 静脈注入開始 30 分経過後(血中濃度; $0.4 \pm 0.09 \text{ mmol/l}$), コントロールに比べて, 左心室収縮期末圧, 心拍数, 分時心拍出量の有意な減少が起こった。すなわち, 急性ポンプ機能失調を来した。2) 肥大心では一心拍あたりの総機械エネルギー(一心拍あたりの左心室のなす仕事量の指標)は正常心に比べ有意に小さい値を示し, 生存率も低い値を示した。3) FA による代謝性アシドーシスを 9%NaHCO₃ で補正をしても, 得られた結果に差違は見られなかった。4) 電顕的観察では筋小胞体の膨張が認められ, カルシウムトランジェントの測定では, 筋小胞体のカルシウムポンプ機能障害の結果と思われる細胞外へのカルシウム排出機構(順方向のナトリウム-カルシウム交換体)の活性化が起こっていることが示された。【考察】FA 静脈注入により生じた急性ポンプ機能失調は, 筋小胞体のカルシウムポンプ機能障害によるものと推察される。FA は組織中(心筋, 血管平滑筋)のタンパク質のアミノ基や SH 基と結合してタンパク質の変性を起こすが, 細胞表面に近い筋小胞体のカルシウムポンプタンパクからまず変性を来したと思われる。高血圧患者を想定した, 左室肥大心においては筋小胞体のカルシウムポンプの機能障害がすでにおこっており, そのために FA の抑制効果がより強く表れたと思われる。このような高血圧患者を含めて多くの人々が自宅でより快適に暮らすためには, シックハウス症候群関連物質の完全に除去された住環境が望ましいと思われる。

高木教授の略歴



平成21年7月現在

たか き みやこ
高 木 都 (62才) 奈良県立医科大学 生理学第二講座 教授
昭和45年3月 京都大学薬学部薬学科卒業
昭和48年3月 京都大学大学院薬学研究科修士課程修了(薬理学専攻)
同年4月 岡山大学医学部生理学第二講座助手
平成6年 4月 岡山大学医学部生理学第二講座講師
平成7年 4月 岡山大学医学部生理学第二講座助教授
平成8年11月 奈良県立医科大学医学部生理学第二講座教授 (現在に至る)
昭和45年6月 薬剤師免許
昭和55年3月 医学博士 (岡山大学)
平成3年 6月 岡山大学医学部新見賞
平成17年12月 The 22th Annual Meeting of International Society of Heart Research Japanese Section Best Poster Award

大和ハウス寄附講座「住居医学講座」の概要

1 寄附者

大和ハウス工業株式会社 本社：大阪市北区梅田3丁目3番5号

2 講座開設期間

平成18年度～平成23年度（6年間） ※本学で初めてとなる寄附講座

3 寄附予定額

年間1億円×6カ年（H18～23）＝総額6億円

4 「住居医学」とは

全国的にも例がない、生活の基本である「衣・食・住」のうち「住」に焦点を当て、健康寿命を延ばしQOLを高める包括的な医学研究を行うもの。

シックハウス症候群対策、アレルギー疾患対策としてのダニ・カビ対策、アスベスト対策などの個々の疾患対策のみではなく、「住居」を切り口に、健康寿命を延ばし、QOLを高める積極的、包括的な研究を行うもの。

5 住居医学講座教授

筏 義人（京大名誉教授）

6 学内の共同研究

住居に関する医学的諸問題を解決するため、学内において共同研究を公募。

18年度：17テーマ

19年度：19テーマ

20年度：20テーマ

21年度：26テーマ

主な共同研究テーマ

- ・「ハウスダスト・シックハウスに関する研究」
- ・「高齢者のQOLと住居環境に関するコホート研究－藤原京スタディー」