

原 著

突然死の原因研究

三原 千恵, 島 健, 山根 冠児, 平松和嗣久
石野 真輔, 辻上 智史, 榎野 新, 吉田 哲

中国労災病院勤労者脳・循環器センター

辻上 周治, 宗前 匠

産業医科大学脳神経外科

南都 伸介

関西労災病院循環器科

水城 恒隆

門司労災病院循環器内科

(平成14年8月16日受付)

要旨：【目的】勤労者の職場環境の変化や高齢化から、健康診断における有病率の増加、過労死、突然死などが大きな社会問題となっている。今回、突然死の実態を調査し、疾患およびその危険因子について検討した。【対象と方法】対象は、過去3年間に当施設を中心とした共同研究施設に搬入され、発症後24時間以内に死亡した症例である。各症例について救急体制、脳・心疾患の危険因子、家族歴などについて検討した。【結果】症例は194例で、そのうち外傷や癌の末期症状などの63例を除いた内因性要因による「突然死」は131例であった。内訳は脳疾患27例(内因死の21%)、心疾患93例(71%)、呼吸器疾患11例(8%)である。救急隊到着時にすでに心肺停止状態であったものは37例(33%)であった。病院までの搬送時間は平均0.9時間であり、最近ではヘリコプターによる患者移送を積極的に行い、救命率が向上している。男80例、女51例で、平均年齢は72.0歳であった。比較的高齢者が多いものの、ほとんどが農作業などに従事していた。動脈硬化などの共通した危険因子を有する脳・心疾患120例について患者背景を検討したところ、脳・心疾患の既往歴の調査ができた46例のうち、38例(32%)に既往歴があった。生活習慣病について調査できた62例のうち、54例(45%)に既往歴があった。生活習慣に関して調査できたのは23例のみで、半数に飲酒歴・喫煙歴があった。家族歴について調査できた10例中2例に脳・心疾患の家族歴があった。【考察】「突然死」は予期せぬ時に発症し、当施設の医療圏内では速やかに患者の搬送が行われているが、発見時すでに呼吸・心停止の状態であった症例が1/3を占めていた。既往歴などの背景が不明の症例が多く、突然死を防ぐには、速やかな患者搬送のみならず、普段から危険因子の検索と治療が必須であると考えられる。

(日職災医誌, 51: 39—44, 2003)

—キーワード—

突然死, 脳・心疾患, 危険因子

1. はじめに

勤労者の職場環境や労働力構造の変化および勤労者の高齢化によって、ストレスが増加し、勤労者健康診断における有病率の増加、過労死、突然死などが大きな社会問題となっている。厚生労働省は、労働衛生の立場から、

過労死を未然に防ぐため脳・心疾患の予防を呼びかけており、平成12年度4月より脳・心疾患の危険因子となる病態(高血圧、糖尿病、高脂血症など)を労災保険の対象にすると決定し、二次健診給付の制度を設けた。過労死や突然死の原因として、脳血管疾患と心血管疾患(いわゆる脳・心疾患)が多数を占めるといわれるが、両疾患の背景となる危険因子についての報告は少ない。われわれは突然死の原因を調べ、脳・心疾患の両者に共通し

た危険因子について検討した。

2. 対象と方法

対象は、過去3年間に当施設を中心とした共同研究施設の、救急部・脳神経外科・循環器科に搬入され、発症後24時間以内に死亡した症例である。各々の症例について勤務状況、脳・心疾患の危険因子の有無などについて調べ、救急部を中心とした救急車との連絡などの救急体制についても検討した。

具体的には、死亡原因・入院までの経路・発症から入院までの時間・発症から死亡が確認されたまでの時間・既往歴・家族歴などについて調査した。なお、既往歴については、生活習慣病として高血圧・糖尿病・高脂血症などの有無を調査し、生活習慣として喫煙（タバコ \geq 10本/日 \times 10年）・飲酒（アルコール \geq 40g/日 \times 10年）・肥満（体重 \geq 標準体重）などの有無を調べた。

3. 結果

1) 死亡原因

過去3年間に当施設及び共同研究施設に搬入され、発症から24時間以内に死亡した症例は194例であり、その中から外傷や進行癌などによる死亡63例を除いた、突発した内因性要因によるものは131例であった。内訳は脳疾患27例（内因死の21%）、心疾患93例（71%）、呼吸器疾患11例（8%）である（図1）。年齢は32～95歳（平均72.0歳）で、男80例、女51例であった。

これらのうち、動脈硬化などの共通した危険因子を有すると考えられる脳・心疾患120例について検討したと

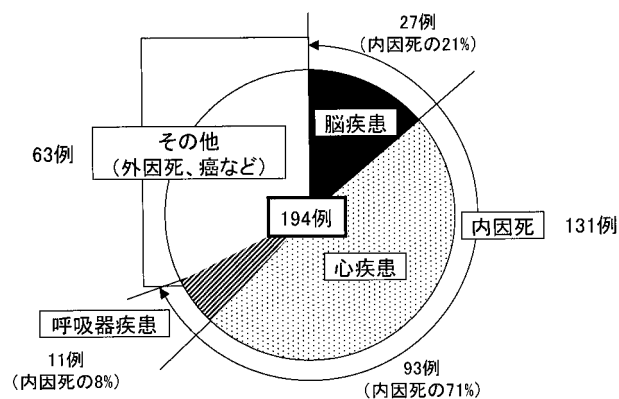


図1 24時間以内の死亡原因

表1 脳・心疾患の突然死症例

	脳・心疾患全体	脳疾患群	心疾患群
症例数	120	27	93
男：女	74：46	17：10	57：36
平均年齢	71.7 \pm 12.1	69.8 \pm 11.0	69.8 \pm 11.0
高齢者（75歳以上）	55 (46%)	8 (30%)	47 (51%)

ころ、平均年齢は71.7歳で、男74例、女46例であった。脳疾患群27例の平均年齢は69.8歳、男17例、女10例で、心疾患群93例の平均年齢72.3歳、男57例女36例と比べて有意差はないが心疾患群の方がやや年齢が高く、男性が多い傾向があった。また、75歳以上の高齢者が占める割合は46%で、脳疾患群の30%に対して心疾患群では51%と高齢者の占める割合が高かった（表1）。全体としては高齢者が多いものの、日常生活活動については、ほとんどが農作業などに従事しており、家で寝たり起きたりの生活をしてきたものは80歳以上の2例のみであった。

2) 入院までの経路

ほとんどの症例が発症現場から直接あるいは他の医療施設から救急車によって病院まで搬入されていた。当施設では周囲が島嶼部のため、橋のない島からの救急患者に対するヘリコプター移送にかかわっている。とくに平成12年末に新病棟にヘリポートが設置され、直接移送される機会が増えてきた。過去2年間に47例の救急患者がヘリコプター移送されており、そのうち脳疾患が10例、心疾患が7例であった（表2）。発症後24時間以内に死亡した突然死症例は脳疾患群のうち2例（脳幹出血、クモ膜下出血）と心疾患群1例（大動脈瘤破裂）であった。

3) 死亡確認までの時間

発見時あるいは救急隊到着時にすでに心肺停止状態であったものは37例で、全体の33%を占めていた（図2）。

病院前の搬送時間は、平均0.9時間で、脳疾患群は平均1.7時間、心疾患群は0.6時間であった。発症から死亡確認までの時間は、0.5～24時間で平均6.7時間であった。脳疾患群は平均12.9時間、心疾患群は平均4.8時間であり、搬送までの時間及び死亡確認までの時間ともに心疾患群で有意に短かった（表3）。

表2 救急ヘリコプター移送

脳疾患	10例
脳梗塞	5
脳出血	3 (1例突然死)
クモ膜下出血	2 (1例突然死)
心疾患	7例
虚血性心疾患	2
拡張型心筋症	2
不整脈	2
大動脈瘤破裂	1 (突然死)
その他	30例
多発外傷	6
頭部外傷	5
脊髄損傷	5
呼吸不全	3
中毒	3
痙攣重積	2
その他（イレウスなど）	6

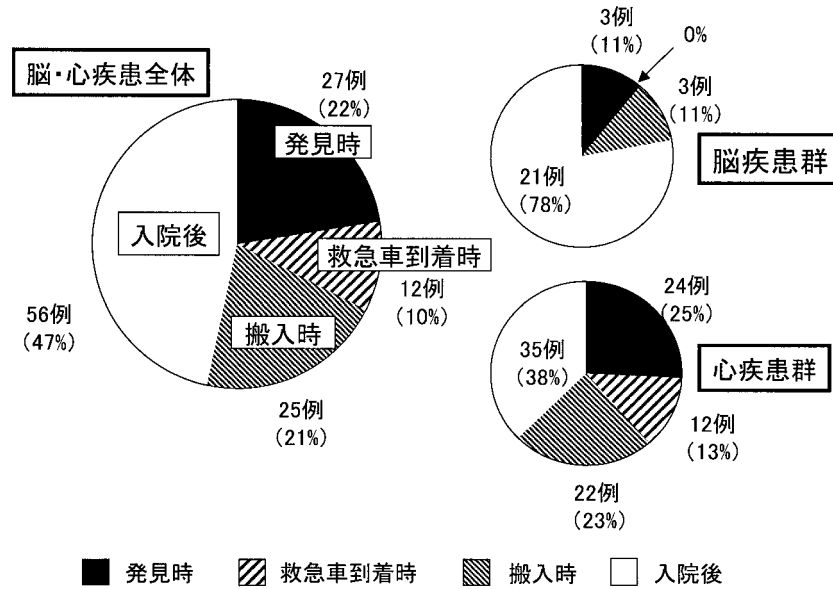


図2 心肺停止

表3 搬送・死亡までの時間

	搬送までの時間	死亡までの時間
全症例の平均	0.9 ± 0.8 時間	6.7 ± 8.3 時間
脳疾患群	1.7 ± 0.8	12.9 ± 9.1
心疾患群	0.6 ± 0.5	4.8 ± 7.2

(*p<0.001, unpaired t-test)

表5 脳・心疾患の既往歴

	脳・心疾患全体	脳疾患群	心疾患群
あり	38	9	29
脳疾患のみ	12 (10%)	3 (11%)	9 (10%)
心疾患のみ	18 (15%)	1 (4%)	17 (18%)
両方	8 (7%)	5 (19%)	3 (3%)
なし	8	2	6
不明	74	16	58

表4 脳・心疾患の死亡原因

脳疾患	27例	
脳出血	15	(56%)
クモ膜下出血	9	(33%)
脳塞栓	3	(11%)
心疾患	93例	
虚血性心疾患	60	(65%)
大動脈瘤破裂・解離	21	(23%)
心不全	7	(8%)
不整脈	4	(4%)

4) 脳・心疾患の病名の内訳 (表4)

脳疾患群の病名の内訳は、脳出血が15例で最も多く、そのうち6例が脳幹・小脳出血であった。ついでクモ膜下出血が9例、脳塞栓が3例であった。心疾患群については、虚血性心疾患が60例と最も多く、ついで大動脈瘤破裂・解離が21例、心不全が7例、不整脈が4例であった。

これらはいずれも臨床診断であるが、全症例でX線による画像診断がなされ、ほとんどの症例ではCT検査や超音波検査などの精密検査がなされている。剖検については一般病院である特性から、患者の突然の死亡に混乱した家族の了承が得がたく、残念ながら今回の対象症

例では1例も剖検がなされていない。

5) 脳・心疾患の危険因子について

脳・心疾患の既往歴についてみると、74例が不明であり、いずれかの既往があるものは38名(32%)であった。脳疾患群において、脳疾患のみの既往歴があるものは3例、心疾患のみの既往歴があるものは1例、両方の既往歴があるものは5例であった。すなわち脳疾患群において脳疾患の既往歴があるものは8例(30%)であった。同様に心疾患群において脳疾患のみの既往歴は9例、心疾患のみの既往歴は17例、両方の既往歴は3例にみられ、心疾患の既往歴を有するものは20例(22%)であった(表5)。

脳・心疾患に共通した動脈硬化の危険因子である生活習慣病の有無についてみると、高血圧、糖尿病、高脂血症といった生活習慣病を有したものは54例(45%)、有していなかったものは8例(7%)、不明が58例(48%)であった。また、2つの生活習慣病を有していたものが14例(12%)、3つ有していたものが2例(2%)であった。内容については、高血圧が44例(37%)と最も多く、糖尿病と高脂血症が14例(12%)と同数であり、

表6 生活習慣病の有無

	脳・心疾患全体	脳疾患群	心疾患群
あり	54	13	41
HT	44 (37%)	11 (41%)	33 (35%)
DM	14 (12%)	2 (7%)	12 (13%)
HC	14 (12%)	3 (11%)	11 (12%)
HTのみ	29	9	20
DMのみ	5	0	5
HCのみ	4	1	3
HT + DM	6	1	5
DM + HC	1	1	0
HC + HT	7	1	6
上記2つ	14	3	11
上記3つ	2	0	2
なし	8	2	6
不明	58	12	46

*HT：高血圧，DM：糖尿病，HC：高脂血症

脳疾患群，心疾患群とも同じ傾向を呈していた（表6）。

喫煙，飲酒，肥満といった動脈硬化に関連した生活習慣が調査できたのは23例（19%）のみであった。喫煙と飲酒の既往歴があったものが約半数の10例で，喫煙・飲酒・肥満の3つを有していたものは3例であった。このうち2例は糖尿病の既往歴もあり，いわゆる「死の四重奏」といわれる危険因子を有していた（表7）。

脳・心疾患の家族歴については10例のみ調査可能であった。脳疾患群の1例に心疾患の家族歴があり，心疾患群の1例で心疾患，糖尿病の家族歴があった。

4. 考 察

1) 突然死の定義

突然死の定義には諸説があり，瞬間に死亡するものから24時間まで開きがある。現在，広く用いられている定義としてはWHOの「瞬間死または発症して24時間以内に死亡するもの」があり，わが国では厚生労働省循環器病研究報告書による「内因性で，発症して○時間以内に死亡するもの」がある¹⁾。文献的に突然死の頻度は全死亡の10～32%といわれ，検視統計によれば各国に共通して心血管系疾患によるものが最も多く約半数を占め，脳血管系疾患を加えると約70%を超えるという²⁾。1985年の厚生省循環器研究班突然死調査研究では，突然死は全死亡の約10%であり，全国的調査としては1991年の厚生省の人口動態社会経済面調査(壮年期死亡)があるが，急な病死者は全死亡の約11.2%であった。

2) 死亡原因について

突然死の原因としては，心血管疾患，脳血管疾患，青壮年急死症候群（ポックリ病），呼吸器疾患，消化器疾患などが挙げられる。東京監察医務院から1989年1年間のまとまった突然死剖検例についての報告がなされており，それによると心血管疾患は全体の約66%で，その

表7 生活習慣の危険因子

	脳・心疾患全体	脳疾患群	心疾患群
あり	23	6	17
喫煙	13 (14%)	2 (7%)	11 (12%)
飲酒	16 (13%)	5 (19%)	11 (12%)
肥満	2 (2%)	1 (4%)	1 (1%)
喫煙のみ	3	0	3
飲酒のみ	5	2	3
肥満のみ	1	0	1
喫煙+飲酒	10	2	8
飲酒+肥満	1	1	0
肥満+喫煙	0	0	0
上記2つ	11	3	8
上記3つ	3	1	2
なし	0	0	0
不明	97	21	76

うちの約77%が虚血性心疾患，約12%が大動脈瘤破裂・解離，約8%が肥大型心疾患であったという。また脳血管疾患は全体の約14%で，そのうちの約52%が脳出血，残りの約48%がクモ膜下出血であり，他に消化器疾患が全体の約8%，呼吸器疾患が約4%であったという³⁾。他の疫学的研究として1961～1991年の30年にわたる久山町の前向き追跡調査がある。追跡対象以外の住民が死亡した際も可及的に剖検を行うよう努力されており，ほぼ一般住民の突然死の実態に類似した結果がえられると考えられる。それによると，突然死の約33%が心血管疾患，21%が脳血管疾患であり，心血管疾患の約66%が虚血性心疾患，約33%が心不全，約20%が心弁膜症であったという。脳血管疾患では脳出血とクモ膜下出血が半数ずつを占めていた⁴⁾。

本研究では，心血管疾患が71%，脳血管疾患が21%であり，上記報告の中間的な頻度を呈していた。また，心血管疾患のうちでは大動脈瘤破裂と解離の割合が多く，クモ膜下出血が上記報告に比べやや少なめで，脳塞栓の割合が多かった。この原因としては，当地域で医療対象となる患者の年齢層が高いため，大動脈病変や不整脈による脳塞栓が多いのではないかと考えられた。また近年脳ドックの普及により，未破裂脳動脈瘤を治療する機会が多いため，当施設では臨床的にクモ膜下出血の頻度が減少しており，突然死の原因としてクモ膜下出血が少ないことを反映していると思われた⁵⁾。

死亡までの時間については，久山町の疫学調査では発症から1時間以内の死亡の77%が心血管疾患，24時間以内の死亡の71%が脳血管疾患であったという⁴⁾。心臓突然死のほとんどが臨床的に頻拍型心室不整脈を呈するといわれ，死亡までの時間が短い⁶⁾。一方脳疾患では出血や脳ヘルニアによって脳幹部の圧迫が徐々に進行して致命的になるため，心臓突然死に比べて死亡までの時間が長い⁴⁾⁷⁾。本研究においても死亡までの時間は心疾患

が4.8時間で脳疾患の半分以下であった。

3) 本研究の特徴

本研究は臨床第一線病院としてのデータであり、残念ながら剖検による確定診断はなされていない。しかし一方では、剖検で確認しがたい不整脈が診断できたり、近年非常に精度が高くなった画像診断によって正確な臨床診断が得られていることを言及したい。

また、突然死をきたした重篤な脳塞栓が3例あったが、いずれも心房細動によるものであった。当施設が脳・循環器センターであるため脳神経外科医と循環器科医の連携が良好で、両者による診断・治療が早期からなされている。そのためこれらの症例は、入院時には頭部CT画像で脳塞栓の診断が困難であったにもかかわらず、心房細動の重症度を意識障害の重症度から、両科による検索が同時になされ、広範な脳梗塞による脳ヘルニアと診断された。今回の症例は不幸にして救命し得なかったが、日常の臨床では数多くの生存例があり、センターが有意義に機能していることを付け加えておく。

4) 脳・心疾患の特徴（危険因子との関係）

これまで、突然死をきたす脳血管疾患や心血管疾患における各々の原因究明の報告は数多く見られる。たとえば脳血管疾患では脳出血がクモ膜下出血により突然死を起しやす⁸⁾、あるいはその逆である^{9)~11)}とか、心血管疾患では虚血性心疾患がかなりの割合で基礎疾患として存在する⁶⁾。ほとんどが1時間以内の短時間での死亡であり不整脈の関与が示唆され⁴⁾、不整脈や心機能が突然死予測に重要である^{12) 13)}といった報告が増えている。一方、両者に共通した危険因子についてはほとんど報告をみない。

突然死では、来院・入院から死亡までの時間が短いため、患者や家族から既往歴などの患者背景を把握することが困難である。本研究でも脳・心疾患の既往歴について把握ができたのは120例中約1/3の46名のみであったが、脳疾患群の30%に脳疾患の既往歴があり、心疾患群の22%に心疾患の既往歴がみられた。もっと多数の症例で既往歴の把握がなされていれば、脳・心疾患の既往歴はさらに高率にみられた可能性がある。

また、両者に共通した動脈硬化の危険因子として、生活習慣病と生活習慣についてみると、生活習慣病に関しては半数で調査しえた。高血圧が約37%、糖尿病と高脂血症が約12%にみられた。著者らは平成11年度の医学研究において、「勤労者医療における脳・心の発症に関する臨床的研究」を行ったが¹⁴⁾、本研究とほぼ同一の医療地域における脳・心疾患患者において、高血圧が約55%、糖尿病が約32%、高脂血症が約25%にみられた。このことから脳・心疾患の予防には生活習慣病、とくに高血圧の治療が必要であると考えられる。生活習慣に関して調査できたのは19%に過ぎなかったので詳細な検討は難しいが、先の医学研究では脳疾患群では心疾患

群に比べて飲酒歴を有する症例が多く、心疾患群の方が肥満を有する症例が多かった。突然死の場合はほとんどは家族から患者背景をきくことになるので、喫煙や飲酒といった嗜好を詳細に調べることは難しい。肥満については入院時の正確な身長・体重測定が困難であり、信頼性にかける。今回の研究から、入院時に詳細に既往歴や生活習慣を調査することが必要不可欠であると痛感した。

5) 救急体制について

本研究では突然死症例の1/3が発見時あるいは救急隊到着時に心肺停止であったことから、蘇生・救命のために迅速な救命処置や患者搬送が必要であることはいうまでもない。とくに当施設ではヘリコプターによる患者移送を積極的に行っており、過去2年間で17名の脳・心疾患を搬送しているが、突然死は3例のみであった。また、救急車による搬送時にも、心肺蘇生の訓練を受けた救命救急士の同乗が増加しており、今後こうした救急体制を充実することによって、救命率が向上すると考えられる^{15) 16)}。

突然死の原因となる疾患のうち、大部分を占める脳・心疾患について、発症および突然死を防ぐためには、各々の既往歴、両者に共通した危険因子を把握することが重要である。脳・心疾患の既往があれば適切な治療を行い、危険因子となる生活習慣病の早期発見・早期治療につとめ、普段の生活において生活習慣を管理することが、突然死の予防につながる。勤労者医療においては、産業医を中心とした労働衛生教育の一環として、定期的な健康診断の受診、二次健診や治療の推進、生活習慣改善の教育や啓蒙が必要であることはいうまでもない。

5. まとめ

- 1) 突然死についての死亡原因、入院までの経路、死亡までの時間、既往歴、家族歴などについて調査した。
- 2) 突然死のほとんどを脳・心疾患が占めていた。
- 3) 死亡までの時間は心疾患が脳疾患に比べて有意に短かった。
- 4) 両者に共通した危険因子として、両疾患の既往歴、高血圧などの生活習慣病の関与が示唆された。
- 5) 突然死を防ぐには、ヘリコプター移送などの救急体制の充実化と、脳・心疾患の危険因子の予防が必要である。

本研究の一部は、労働福祉事業団第1種医学研究（労働省要望テーマ）の援助を受けたものであり、第49回日本職業・災害医学会において発表した。

文献

- 1) 河合忠一，他：突然死の調査研究．昭和62年度厚生省循環器病研究報告書，p189，1991．
- 2) Kuller L : Sudden and unexpected non-traumatic death

- in adult: A review of epidemiological and clinical studies. *J Chronic Dis* 19: 1165—1192, 1966.
- 3) 徳留省悟：剖検よりみた突然死。日本医師会雑誌 106: 1344—1348, 1991.
 - 4) 上田一雄：脳血管障害における突然死の実態。Cardiac Practice 6: 281—285, 1995.
 - 5) 山中千恵，島 健，西田正博，他：未破裂脳動脈瘤に対する積極的外科治療の必要性について—動脈瘤の形状と壁の性状から—。脳卒中の外科 29: 309—314, 2001.
 - 6) 富田喜文，高野照夫：突然死の機序と病態。日本医師会雑誌 106: 1349—1353, 1991.
 - 7) 小林横雄：突然死—その原因と対策 1. 急性脳血管障害 (II) 病理の立場から日災医誌 38: 473—478, 1990.
 - 8) 伊藤栄一：脳卒中入院例における突然死の検討。平成5年度厚生科学研究補助金，成人病対策総合研究事業，49—50, 1994.
 - 9) 吉本高志：くも膜下出血による突然死症例の検討。平成5年度厚生科学研究補助金，成人病対策総合研究事業，64, 1994.
 - 10) Phillips LH, Whisnant JP, Reagan TJ: Sudden death from stroke. *Stroke* 8: 392—395, 1977.
 - 11) 上嶋権兵衛，塚原玲子，溝部ゆり子，他：脳血管障害。総合臨床 40: 1052—1056, 1991.
 - 12) 中村一文，垣下幹夫，大江 透：心機能が突然死予側に重要！ *Heart View* 4: 116—121, 2000.
 - 13) 松田直樹，笠貫 宏：不整脈が突然死予測に重要！ *Heart View* 4: 122—127, 2000.
 - 14) 三原千恵，島 健，平松和嗣久，他：勤労者医療における脳・心の発症に関する臨床的研究。日災医誌 50: 2—7, 2002.
 - 15) 吉田 哲，志賀尚子，安田季道，他：ヘリコプターによる救急患者搬送の経緯。広島医学 50: 765—769, 1997.
 - 16) 勝矢千代，吉田 哲：中国労災病院におけるヘリコプター救急の現状。中国労災病院誌 10: 28—32, 2001.
- (原稿受付 平成14. 8. 16)
-
- 別刷請求先** 〒737-0193 広島県呉市広多賀谷1—5—1
中国労災病院脳神経外科
三原 千恵
- Reprint request:**
Chie Mihara, M.D.
Department of Neurosurgery, Chugoku Rosai Hospital 1-5-1,
Hirotagaya, Kure, Hiroshima, 737-0193, Japan

STUDY OF SUDDEN DEATH

Chie MIHARA, Takeshi SHIMA, Kanji YAMANE, Kazuhisa HIRAMATSU
Shinsuke ISHINO, Satoshi TSUJIGAMI, Shin ENO, Akira YOSHIDA
Cerebro-vascular Center, Chugoku Rosai Hospital
Shuji TSUJIGAMI, Takumi SOZEN
Department of Neurosurgery, University of Occupational and Environmental Health
Shinsuke NANTO
Department of Cardiology, Kansai Rosai Hospital
Tsunetaka MIZUKI
Department of Cardiology, Moji Rosai Hospital

With change of working environment and aging of laborers, an unexpected death of laborers is becoming one of the social problems. In this paper, the cause of sudden death and various risk factors are investigated.

We had 194 patients who died within 24 hours from the onset of diseases in our institutions during the past 3 years. There were 131 patients who died of “sudden death” situation by unexpected intrinsic diseases. They were cerebral diseases in 27 patients (21%), cardiac diseases in 93 patients (71%), and respiratory disorders in 11 patients (8%). Thirty-seven patients (33%) were in cardio-pulmonary arrest situation at the time of arrival of an ambulance. Average time of transfer to the hospital was 0.9 hour. There were 80 men and 51 women, and average age was 72 years old. Most of elderly patients had been active, and had worked as a farmer before the insults.

We studied the background of 121 patients with cerebral and cardiac diseases, because both diseases have the same risk factor of arteriosclerosis. We could ask the family of the patients about medical history of cerebro-cardiac diseases in only 46 patients, and 38 (32% of 121) of them had the history of cerebro-cardiac diseases from their family. We could ascertain data on life style diseases (i.e. hypertension, diabetes mellitus, and hypercholesterolemia) in only 62 patients, and there were 54 patients (45% of 121) with these diseases. Life style (smoking, alcohol drinking, and obesity) was ascertained in only 23 patients, and half of them had smoking and alcohol drinking habits. Two of 10 patients whose family history was detectable, had family history of cerebro-cardiac diseases.

“Sudden death” occurs at an unexpected time. One-third of our patients were in cardio-pulmonary arrest situation just after the onset. We could not clarify the background of many patients. It is important to examine and treat the risk factors of cerebro-cardiac diseases for prevention of “sudden death”.