

カ 外傷による障害

(ア) 心臓外傷の態様

労働災害による心臓損傷としては、交通事故の際のハンドルによる胸部打撲に代表される非穿通性の外傷によるものが一般的で、この場合、心膜、冠動脈、心筋が損傷を受けることがあるほか、弁や大動脈が損傷することもある。

また、穿通性外傷の場合、これらに加えて、心房・心室中隔に穿孔が生ずることがあるが、この場合、救命が困難であることから、心房・心室中隔に穿孔が生じた場合の障害について検討する必要性は乏しい。

したがって、以下では、心筋、弁、冠動脈、心膜、大動脈が損傷を受けた場合を念頭に検討した。

(イ) 弁の損傷

a 損傷の態様

外力により大動脈弁、僧帽弁又は三尖弁の弁尖が損傷したり、腱索又は乳頭筋が断裂することがある。

弁尖が損傷し、あるいは腱索又は乳頭筋が断裂した場合、弁の閉鎖不全を来す。そのため、左心系の弁では早期に心不全が出現するが、三尖弁の損傷の場合には、長期間経過後に症状が出現することが多い。

b 障害の有無と内容

(a) 弁置換術が行われたもの

i 後遺障害の評価方法

「エ ペースメーカーを植え込んだ場合」の(イ)の「a 評価の考え方」で検討したとおり、手術により体内に植え込んで使用するもので、患者が自ら脱着を行うことが不可能な場合には、そうした機器等を植え込んだ状態で障害の程度を評価することが適当である。

弁置換についても、こうした場合に該当することは明らかであり、したがって、弁を置換した状態で障害の程度を評価することが適当である。

なお、弁の再置換術を行う場合は、再度、療養補償の対象とすることが適当である。その場合、生体弁から機械弁に置換するものについては、障害を加重した限度で障害補償が行われることとなる。

ii 障害等級

(i) 機械弁に置換した場合、血栓が形成されやすくなり、脳塞栓や弁の機能不全を来すおそれがあることから、抗凝血薬療法を継続することが不可欠となる。抗凝血薬療法を行う場合、外傷等によりいったん出血すると出血量が大きくなり、出血部位によっては重篤な事態に至る可能性が高いことから、製造業の一部作業や建設業等外傷を負いやすい職種は避ける必要がある。

したがって、機械弁に置換した場合、相当な職種が制限されることとなる

ことから、第9級の7の3に該当する障害が残るとすることが適当である。

また、生体弁に置換したもので、心房細動が慢性化した場合についても、抗凝血薬療法が不可欠となることから、機械弁に置換した場合と同様、第9級の7の3に該当する障害が残るとすることが適当である。

以上のことから、次のとおりとすることが適当である。

「弁を置換したもの（治ゆ後も継続的に抗凝血薬療法を行うものに限る。）」

第9級の7の3

- (ii) 生体弁に置換し、抗凝血薬療法を行わない場合については、一般に、通常の生活を送ることが可能と考えられており、例えば、激しい運動で弁の寿命が縮まるとか、何らかの症状が出現しやすくなる等についての明確な医学的知見はない。

しかし、生体弁は機械弁と異なり、心拍数が非常に増加するような重労働は避けるべきであるとされており、許容条件ガイドラインにおいても「弁機能及び左室機能が正常で抗凝固療法を行っていない弁置換術後例は軽度リスク」とされている。

したがって、生体弁に置換し、抗凝血薬療法を行わない場合、過激な肉体労働等について、避ける必要があるということができ、一部の労務には明確に労働に支障を来すから、第11級に相当する障害が残るとすることが適当と考える。

そして、弁置換に用いる弁には機械弁と生体弁の2種類しかないことから、結局、弁を置換し、抗凝血薬療法を行わないものを第11級で認定することが適当である。

以上のことから、次のとおりとすることが適当である。

「弁を置換したもの（第9級の7の3に該当するものを除く。）」

第11級の9

- (b) その他の弁損傷

弁が損傷して機能不全を来し、心不全の症状が出現しているものは、一般に、治療の対象である。

一方、弁が損傷していても、外科手術（弁形成術又は人工腱索移植術）を行わない場合で、心不全には至らず、特に負荷の大きい労作を行うなどの場合のみに息切れが起こるものがある。こうしたものにあつては、通常、症状は安定しており、経過を観察するのみで治療の対象とはならない。

したがって、弁が損傷し、外科手術が行われない場合で、心不全が出現していないものの、軽度の運動耐容能の低下が認められるものについては、治ゆとし、障害認定を行うことが適当である。この場合、軽度とは、心筋梗塞と同様の理由から運動耐容能がおおむね8METsを超えるものとするのが適当であり、「弁の

損傷はあるものの、身体活動に制限はなく、通常の身体活動では疲労、動悸、呼吸困難を生じない（運動耐容能がおおむね 8METs を超えるもの）」と医師により認められるものをいう。

そして、軽度の運動耐容能の低下が認められた場合には、心筋梗塞の項で検討したとおり、残存する障害によって労務に支障を来すことは明らかであるから、その障害等級は第 11 級の 9 に該当するとすることが適当である。

軽度を超える運動耐容能の低下を来している場合には、上記のとおり、通常、療養を要すると考えられる。

したがって、その場合には慎重に治ゆか否かを見極めた上で、個別に障害等級を検討することが適当である。

なお、治ゆ後、心不全等の症状が出現し、治療が必要となった場合は、再度、療養補償の対象とすることが適当である。

また、外科手術により症状が消失したものについては、治ゆ後、障害を残さないとするのが適当である。

以上のことから、次のとおりとすることが適当である。

「弁を損傷し、心機能の低下により軽度の運動耐容能の低下が認められるもの」

第 11 級の 9

(ウ) 心筋の損傷

a 損傷の態様

胸部に鈍的外力が加わることにより、心筋が挫傷することがある。

心筋挫傷には、心筋の微小出血斑が心外膜下や心内膜下に限局するものから、広範な出血がみられるものまで、程度は様々である。

b 障害認定

心筋挫傷により心筋壊死が認められる場合、心機能が低下するほか、多くの場合、不整脈が生ずる。

したがって、心電図、血液生化学検査又は画像所見により心筋壊死が認められる場合、ペースメーカー又は除細動器の植込み治療を行った場合を含め、心筋梗塞に準じて治ゆ及び障害を認定することが適当である。

なお、心臓が破裂した場合、救命は困難であるが、心室破裂後に救命されたものについては、心筋挫傷後と同様の状態であることから、その治ゆ及び障害については、心筋挫傷と同様に取り扱うことが適当である。

また、外傷により、固有心筋にはほとんど損傷がなく、刺激伝導系のみが異常を来すことは考えにくい。外傷により生じた不整脈のため、ペースメーカー又は除細動器の植込み治療を行った場合は、「エ ペースメーカーを植え込んだ場合」又は「オ 除細動器を植え込んだ場合」により障害等級を認定することとなる。

治療適応とはならないものの、労務に支障が生じる不整脈がごくまれに生じる

ことがあるが、その場合の基準を一律には示すことはできないので、個別に検討することが適当である。

(エ) 冠動脈の損傷

治療が必要となる損傷形態としては、冠動脈裂傷などがあり、その場合、心タンポナーデなど重篤な事態に至ることもあるが、治ゆ後に冠動脈そのものに障害が残存することは考えにくい。

したがって、外傷による冠動脈損傷治ゆ後の障害については、検討する必要性に乏しいし、冠動脈そのものの障害としては、その有意狭窄又は末梢の閉塞が残存し、心筋虚血を来し、胸痛が生ずる場合しか考えられないことから、こうした障害が残存した場合には、狭心症に準じて治ゆ及び障害を認定すれば足りる。

なお、冠動脈損傷時に心筋への血流が途絶え、心電図、血液生化学検査又は画像所見により心筋壊死が認められる場合は、上記（ウ）と同様、心筋梗塞に準じて取り扱うことが適当である。

3 大動脈等の障害

(1) 現行の認定基準

具体的な認定基準は定められておらず、胸部臓器の障害の基準により、障害の労働能力に及ぼす支障の程度を総合的に判定することとしている。

(2) 大動脈の構造

大動脈は、左心室の弁基部から派生し、上行した後、弓状に反転して、心臓と脊椎の間を下行している。上向きの部分は上行大動脈と呼ばれ、長さは約 5 cm、弓状の部分は弓部大動脈といい、長さは約 4.5 cm、下行し横隔膜までの部分は下行胸部大動脈といい、長さは約 20 cm、横隔膜から左右の総腸骨動脈に分岐するまでの部分は腹部大動脈といい、長さは約 15 cmである。

大動脈からは、多数の動脈が分枝している。基部からは 2 本の冠動脈が、弓部からは腕頭動脈、総頸動脈、鎖骨下動脈が分枝し、下行胸部大動脈や腹部大動脈からは脊髄や各臓器等に向けて多くの動脈が分枝している。

大動脈の径は、胸部で約 30 mmである。

(3) 検討の視点

- ア 大動脈の障害については、虚血性心疾患等の認定基準において、業務による過重負荷により発症する疾患として掲げられている大動脈解離による障害と外傷による障害について検討した。
- イ 大動脈解離発症後、労災保険における治癒となるのはどのような場合か、また、それはどのような時期に判定しうるかを検討した。
- ウ 大動脈の機能はどのようなものであるかを踏まえた上で、治癒となった状態においては、障害としてどのように評価できるかについて検討した。

(4) 検討の内容

ア 大動脈解離の病態等

(ア) 病態

大動脈解離とは、大動脈の中膜で内層と外層に剥離し、大動脈が真腔と偽腔（解離腔）に分離した状態をいう。ほとんどの場合、大動脈内膜に生じた亀裂から、動脈圧によって中膜内に血液が流入して起こると考えられているが、亀裂がはっきりしない症例も認められる。

大動脈解離が発症した場合には、急性期に解離部が破裂する等して死亡するものが多く、自然予後は極めて悪い。

しかし、最近の大動脈解離の病態に対する研究の進歩と、それに応じた適切な治療方法の選択、その後の厳格な血圧管理の結果、急性期、亜急性期を脱した場合には、良好な経過をたどるものもある。

そこで、大動脈解離は労災保険における治癒となることがあるか否かを検討するに当たり、まず、大動脈解離の病態と治療について検討した。

a 大動脈解離の病型分類

急性期に破裂するのは、上行大動脈の解離部である場合がほとんどであり、治療方針も、解離した部位によって異なるため、大動脈解離の病型分類としては、解離した部位と範囲に着目したスタンフォード分類及びドベイキー（DeBakey）分類が頻用されている。

スタンフォード分類は、上行大動脈に解離があるもの（解離が下行大動脈まで続くものを含む）をA型（近位解離型）、下行大動脈のみが解離しているものをB型（遠位解離型）に分類している。また、ドベイキー分類では、スタンフォード分類A型のうち、解離が下行大動脈まで続くものをI型、上行大動脈のみにとどまるものをII型とし、スタンフォード分類B型のうち、解離範囲が下行大動脈にとどまるものをIII a型、解離が横隔膜を超えて腹部大動脈に至っているものをIII b型としている。

b 偽腔の状態による相違

大動脈解離では、真腔と偽腔が交通している偽腔開存型が多いが、偽腔に流入した血液が比較的短期間のうちに血栓・器質化し、偽腔に血流のない偽腔閉塞型となる場合がある。

偽腔閉塞型にあつては、次第に解離部の線維化が進行するが、線維化が完成すると、一般に、解離部は正常な血管壁よりむしろ強靱となり、破裂する危険はなくなると考えられる。最近の報告では、偽腔閉塞型の10年生存率を約95%としたものもあるなど予後は極めて良好である。ただし、いったん偽腔閉塞型となつても、線維化の完成前に血栓が融解し、偽腔開存型に変化することがある。こうしたことは、真腔から偽腔に向けて解離の交通口の残存を示す血管造影上の小突出所見が認められる場合に起こることが多い。

(イ) 治療

スタンフォード分類A型の場合、解離部が急速に拡大し、心膜内に破裂して心タンポナーデを起こすことが多いため、原則として、解離した上行大動脈又は上行・弓部大動脈を人工血管に置換する緊急手術を行う。このうち、ドベイキー分類Ⅱ型については、解離部を全て人工血管に置換することとなるが、同じくⅠ型については、下行大動脈の解離部は残すこととなる。大動脈置換術は人工心肺を用いた手術であり、そのため、現在でも、手術の際、臓器虚血等による死亡が10~15%程度生ずる。

なお、A型で偽腔閉塞型となった場合でも、経過を見ながら、心タンポナーデになれば手術を行うことがあり、また、保存的療法（厳格な血圧管理）を行うこともある。

また、ドベイキー分類Ⅲ型（スタンフォード分類B型）では、偽腔開存型であっても、早期に破裂することは少ないため、保存的療法が選択される。この場合、大動脈径は、発症直後から徐々に拡大し、厳格な血圧管理を行っても、その後さらに少しずつ拡大することが多い。通常、大動脈径が60mm以上になると破裂の危険が大きいとされ、手術することとなる。

そのため、偽腔開存型の解離が残存しているものについては、大動脈径が手術適応となったときに速やかに手術することができるよう、定期的なエックス線写真、CT又はMRI等（以下「MRI等」という。）により大動脈径の変化を観察することが不可欠となる。

なお、大動脈解離の発症時や手術の際には、虚血のため、脳血管障害や臓器不全を来し、麻痺を残したり、いずれかの臓器に障害を残すことがあるが、その場合は、当該臓器や部位の障害として等級を認定することとなる。

イ 労災保険における大動脈解離の治ゆ

以上のことからすると、次のいずれかに該当するものは、大動脈解離に対する積

極的治療は終了し、症状の変動もないことから、労災保険における治ゆとなると考える。

(ア) 解離した部位を全て人工血管に置換したもの

(イ) 偽腔閉塞型であって、解離部の線維化が完成したもの

(ウ) 偽腔開存型の解離が残存しているものであって、急性期経過後少なくとも5年間にわたって大動脈径がほとんど拡大せず、症状が安定しているもの

なお、偽腔開存型の解離が残存しているものについては、症状の安定しないものが多いことから、上記のとおり、症状経過を慎重に見極めた上で、治ゆか否かの判断を行うことが適当である。

ウ 障害等級

(ア) 偽腔閉塞型であって、解離部の線維化が完成したもの又は解離した部位を全て人工血管に置換したもの

大動脈の基本的機能は、全身が必要とする量の血液を送り出すことである。大動脈解離により大動脈自体あるいは分枝に狭窄を来し、必要な量の血液を送り出すことができなくなると、いずれかの臓器等に虚血を来すこととなる。しかし、大動脈解離発症後、治ゆしたものでは、こうした大動脈の血液灌流機能が損なわれていることはない。

次に、動脈圧を管理する等のために、一定の運動等が制限されるかについてであるが、人工血管や解離部の線維化が完成したものに脆弱性はなく、瞬間的に血圧が上昇するような動きをすることを含め、運動等の制限は必要ないと考えられる。

なお、大動脈解離を発症した者は、治ゆ後も、生活習慣等を含めた血圧管理を行うべきであるが、これは、基礎疾患に基づく新たな解離が生ずることを防止するためのものであって、そのための血圧管理を大動脈解離発症による後遺障害ということとはできない。

以上のとおり、偽腔閉塞型であって、解離部の線維化が完成したもの又は解離した部位を全て人工血管に置換したものが治ゆしたものにあっては、後遺障害を残すとは言えない。

(イ) 偽腔開存型で治ゆとなったもの

偽腔開存型で治ゆした場合、大動脈径の拡大を避けるという観点から血圧の急激な上昇をもたらすような重労働は制限されるものの、日常生活や通常の労働に制限を生じることはない。

そうすると、労務に一定の制限はあるので、第11級の9として認定することが適当である。

以上のことから、次のとおりとすることが適当である。

「大動脈解離であって、治ゆしたもの（偽腔開存型のものに限る。）」

第 11 級の 9

4 心膜の障害

(1) 現行の認定基準

具体的な認定基準は定められておらず、その障害の程度に応じて認定することとされている。

(2) 心膜の構造と機能

ア 構造

心膜は、心臓を包む二重の膜である。内層である臓側心膜は心臓の外壁に密着しており、大血管の高さで反転し外層の壁側心膜に移行する。臓側心膜と壁側心膜の間隙を心膜腔と呼び、正常で 15ml 程度の心膜液が存在する。

イ 機能

心膜は、①心臓の過剰な動きを制限する、②心臓の過度の拡張を防ぐ、③肺からの炎症の波及を防止する、などの役割を担っている。

また、心膜液は、二重の心膜間での摩擦を軽減している。

心膜液の貯留によって心膜腔内圧が上昇し、心室の充満が障害され心拍出量が減少した状態を心タンポナーデという。心破裂や大動脈解離により血液が心膜腔に流入して心タンポナーデとなる場合もある。

(3) 検討の視点

心膜を損傷した場合、治癒後は障害を残さないとすることは適当か検討した。

(4) 検討の内容

外力により心膜が損傷することがある。

心膜が損傷しても心臓にはさしたる損傷がない場合、心膜の損傷は治療されないことが多く、また、心筋が挫傷し、それについて外科的治療を行った場合でも、心膜の開口部は閉鎖しないことも多い。

こうしたことから明らかなように、心膜に開口部を残す場合でも、通常、心機能に影響することはなく、心膜が開口していることそのものにより何らかの症状が出現することもない。

したがって、現行の認定基準においては、心のうに他覚的に証明しうる変化が認められ、かつ、その機能にも障害が証明される場合には障害に当たるとしているが、今後は障害に当たらないとすることが適当である。

なお、心膜が損傷した結果、心臓の一部が脱出・嵌頓した場合、心筋や冠動脈を

圧迫し、損傷することがあるが、その場合は、心筋や冠動脈の損傷に準じて治ゆ及び障害を認定することが適当である。

また、心膜の病変（肥厚、癒着等）により心臓の機能が障害されることがあるが、これは心膜が心臓の拡張を妨げているからであり、心膜の機能低下としてとらえるよりも心機能の障害の程度により評価することが適当である。

したがって、現行の認定基準は、心の癒着、心外膜障害及び心内膜の障害についてはその障害の程度に応じて認定するものとなっているが、これらの心膜の障害は、心機能の低下の原因としてとらえることが適当であり、別個に評価する必要はない。

心膜病変による心機能の低下については、上記のとおり、主として拡張機能の障害であり、収縮機能の障害とは異なるが、業務上の傷病による心機能の低下に着目して評価を行うことが適当であるから、心筋梗塞に準じて、障害の程度を判断することが適当である。

この場合、心膜の病変は画像所見により確認でき、心機能の低下をもたらすと医師により認められるものをいう。

なお、心膜の切除等により障害の軽減が図られることが大半であり、特に運動耐容能の低下が著しい場合には、手術適応となる。

したがって、そのような場合には、慎重に治ゆか否かを見極めた上で、個別に障害等級を検討することが適当である。

以上のことから、次のとおりとすることが適当である。

「心膜の病変（肥厚、癒着等）を残すものの、心機能の低下による運動耐容能の低下が軽度にとどまるもの」

第11級の9

「心膜の病変（肥厚、癒着等）を残すものの、心機能の低下による運動耐容能の低下が中等度にとどまるもの」

第9級の7の3

5 その他

(1) 大血管

外力により、大血管が裂け、あるいは瘤や解離を生ずることがある。

この場合、損傷形態に応じて、ステントグラフトを挿入したり人工血管に置換するなどの治療が行われるが、治ゆした場合には、障害は残さないとするのが適当である。

(2) 二次性循環不全

二次性循環不全とは、心臓以外に原因があつて、身体の中の重要な器官を流れる

血液量が不足して生じる病態を指す総称である。

急性期の症状が重篤な場合には死亡することもあるが、原因となっている傷病に対する治療が奏功すれば、脳の虚血に基づく麻痺等は別として、通常は障害を残さずに心機能は回復する。

【主要参考文献】

- 1 日本循環器学会等 10 学会合同研究班報告：心疾患患者の学校、職域、スポーツにおける運動許容条件に関するガイドライン. *Circulation Journal*, 67(Suppl. 4):1261～1303, 2003.
- 2 American Medical Association :Guides to the Evaluation of Permanent Impairment, AMA press, 2000.
- 3 日本循環器学会等 7 学会合同研究班報告：慢性心不全治療ガイドライン. *Japanese Circulation Journal*, 64(Suppl. 4):1023～1079, 2000.
- 4 山本哲史、山崎元：運動処方最近の考え方. 慶應義塾大学スポーツ医学研究センター紀要：33～39, 1999.
- 5 警察庁交通局運転免許課長名通達：運転免許の欠格事由の見直し等に関する運用上の留意事項等について. 平成 14 年 5 月 16 日.
- 6 社団法人電波産業会：電波の医用機器等への影響に関する調査研究報告書, 平成 14 年.
- 7 田中茂夫、笠貫宏：ガイドラインに基づいたペースメーカー・ICD 植込みと管理、南江堂 2005
- 8 村山正博、笠貫宏：心筋性突然死、医学書院、1997
- 9 社団法人電波産業会：電波の医用機器等への影響に関する調査研究報告書, 平成 16 年.
- 10 電波環境協議会ホームページ：医用電気機器への電波の影響を防止するための携帯電話端末等の使用に関する指針, 2005.
- 11 日本循環器学会等 7 学会合同研究班報告：大動脈解離診療ガイドライン. *Japanese Circulation Journal*, 64(Suppl. 5):1249～1283, 2000.
- 12 心臓病学、石川恭三編、771-931, 1183-1200, 医学書院、1995, 東京
- 13 内科学書Ⅱ第 7 版 杉本恒明、小俣政男編、519-543, 朝倉書店、1999、東京
- 14 新臨床内科学第 7 版 高久史麻、尾形悦郎編、382-403、医学書院、1997、東京
- 15 日本循環器学会等 7 学会合同研究班報告：慢性虚血性心疾患の診断と病態把握のための検査法の選択基準に関するガイドライン
- 16 ACC/AHA/ACP-ASIM Practice Guidelines. ACC/AHA/ACP-ASIM Practice Guidelines for the Mangement of Patients with Chronic Stable Angina. *J Am Coll Cariol* 33:2092-2197, 1999
- 17 Campeau L. Grading of angina Pecroris(letter). *Circulation*, 54:522-523, 1976

- 18 日本循環器学会等7学会合同研究報告；急性冠症候群の診療に関するガイドライン. *Circulation Journal* 66(suppl IV) :1123-1175, 2002
- 19 ACC/AHA/ACP-ASIM Practice Guidelines. ACC/AHA/ACP-ASIM Practice Guidelines for the Management of Patients with ST-Elevation Myocardial Infarction-Executive Summary . *Circulation*. 110:588-636, 2004
- 20 Bigger JT, et al. Relation between left ventricular dysfunction and ventricular arrhythmias after myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1986;57:8B
- 21 CONSENSUS Trial Study Group. Effects of enalapril on mortality in severe congestive (CONSENSUS). *N Engl J Med* 1987;316:1429
- 22 Waagstein E, et al. Beneficial effects of metoprolol in idiopathic dilated cardiomyopathy. *Lancet* 1993;342:1441
- 23 西村重敬、中西成元、西山信一郎、関顕、山口洋 冠状動脈左前下降枝近位部における動脈硬化狭窄病変の進行と臨床症状に関する検討 *日本内科学会誌* 1987;375-382
- 24 西村重敬、中西成元、西山信一郎、加藤健一、近藤邦夫、今井進、西川英郎、関顕、山口洋 冠状動脈硬化病変の進行と側副結構の代償について：再造影時に完全閉塞した25症例の検討. *J Cardiology* 1988;18:1-11
- 25 西村重敬、中西成元、西山信一郎、加藤健一、関顕、山口洋 冠動脈効果病変の進行と退縮-肝動脈再造影時と臨床経過の対比 *脈管学* 1989;29:1229-1232
- 26 西村重敬、中西成元、西山信一郎、加藤健一、西川英郎、関顕、山口洋、布施勝生、幕内晴郎、小西敏雄、久木田雅弘 左心機能の低下した虚血性心疾患例の治療：病変枝数と内科、外科治療成績の検討 *J cardiology* 1990;20:23-30
- 27 Nishimura S, Mahamarian JJ, Boyce TM, Verani Ms. Quantitative thallium-201 single-photon emission computed tomography during maximal pharmacologic coronary vasodilation with adenosine for assessing coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1991;18 736-45
- 28 Nishimura S, Mahamarian JJ, Boyce TM, Verani MS. Equivalence between adenosine and exercise thallium-201 myocardial tomography: A multicenter, prospective, crossover trial. *J Am Coll Cardiol* 1992;20:265-275.
- 29 Nishimura S, Mahamarian JJ, Verani MS. Significance lung thallium uptake during adenosine thallium-201 scintigraphy. *J Nucl Med* 1992;33:1600-1607
- 30 Nishimura S, Kimball KT, Mahamarian JJ, Verani MS. Angiographic and hemodynamic determinants of myocardial ischemia during adenosine thallium-201 scintigraphy in coronary artery disease; *Circulation* 1993;87:1211-1219,
- 31 Nishimura S, Katoh K; Development of acute coronary syndrome and progression of coronary artery disease: A serial clinical-angiographic analysis. *Internal medicine* 2000;39, 331-3

- 32 Kawamura M, Ohta Y, Katoh K, Nishimura S, Medium- to long- term prognostic impact of dipyridamole thallium-201 myocardial single-photon emission computed tomography in elderly patients. *Circ J* 2003;67:913-7.
- 33 Suga C, Hyes D, Hyberger L, Lloyd DH, Matsumoto K, Saito J, Nisimura S. Effect of Epicardial pacing Site on Long Term Ventricular Function *Europace* 2001; 607-614
- 34 西村重敬. ACS ; Cost-effectiveness を考えた治療戦略 *Medical Practice* 2001;18, 1899-1903
- 35 西村重敬. 労働と虚血性疾患 *日本医師会雑誌* 2002;128:875-879.
- 36 西村重敬. 虚血性心疾患のリスク層別化はなぜ必要か, *循環器科* 2003 54(6) 445-449.
- 37 佐野剛一、西村重敬 虚血性心疾患のリスク層別化手法とハイリスク群診断 *循環器科* 2003;54(6) 450-456
- 38 西村重敬、許俊鋭 : 心不全の外科的治療-左室形成術・僧帽弁形成術・左室補助循環-
医学のあゆみ 2003;206(10)762-766
- 39 笠貫宏ほか ; 不整脈の非薬物治療ガイドライン *jpn circulation journal* 65(suppl5), 2001
- 40 笠貫宏 ; 心電図で解く、文教堂、東京、1995
- 41 笠貫宏 ; 不整脈、メジカルビュー社、東京、1993