Peak systolic blood pressure in exercise testing is associated with scintigraphic severity of myocardial ischemia in patients with exercise-induced ST-segment depression.

メタデータ	言語: jpn 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-10-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 上原, 明彦 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/1620

学位論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

学位記番号	医博論第　３４３号	学位授与年月日	平成１３年　３月２３日
氏　　名	上　原　明　彦		
論文題目	Peak systolic blood pressure in exercise testing is associated with scintigraphic severity of myocardial ischemia in patients with exercise-induced ST-segment depression (運動誘発性 ST 低下を示す患者において、運動負荷試験時の最大収縮期血圧はシンチグラフィ上心筋虚血の重症度と関連する)		

博士(医学)　上 原 明 彦

論 文 題 目

Peak systolic blood pressure in exercise testing is associated with scintigraphic severity of myocardial ischemia in patients with exercise-induced ST-segment depression.

(運動誘発性ST低下を示す患者において、運動負荷試験時の最大収縮期血圧はシンチグラフィ上心筋虚血の重症度と関連する)

論 文 の 内 容 の 要 旨

〔はじめに〕

循環器専門医の教科書Braunwaldによれば、負荷心電図における運動誘発性虚血の指標は大きなST低下の程度と5誘導以上での虚血性変化の出現とされている。臨床的にはこれに合致しない症例を時に経験する。例えば、STは著明な低下を示すが、シンチグラフィや冠動脈造影で軽症である症例や、ST低下度が軽微にもかかわらず高度の虚血を示す症例等である。負荷心電図上のST低下度が虚血重症度の予測にどの程度の能力を持っているかを把握し、また他に重症度予測に役立つものが存在する場合にはそれを認識することは、臨床上重要である。本研究では既に運動誘発性ST低下を示した患者において、運動負荷最大ST低下の程度が、^{201}Tl心筋シンチグラフィで評価された虚血の重症度および範囲と関連するかを検討した。また、運動負荷時諸指標が^{201}Tl心筋シンチグラフィで評価された虚血の重症度及び範囲と関連するかを検討した。

〔患者ならびに方法〕

対象

当院において冠動脈疾患の疑い、又は既知の患者で運動負荷^{201}Tl心筋シンチグラフィを受け、水平または下向きの1mm以上のST低下を示し、①ジギタリス内服②左脚ブロック、WPW症候群③安静時著明なST-Tの異常を除外した270人の患者(男性198名、女性72名、年齢62±11才)を対象とした。

運動負荷テスト

自転車エルゴメータによる症候限界性多段階運動負荷試験を用いた。中止基準は不快な呼吸困難・胸痛、重症不整脈、収縮期血圧進行性低下、下肢疲労とした。12誘導心電図と血圧は1分毎に記録し、Duke trea dmill score：Bruce treadmill protocolに換算した運動時間－(5×最大ST低下度、mm)－(4×胸痛index)、最大ST低下度、陽性誘導数、仕事量、最大心拍数、最大収縮期血圧、double product、胸痛indexを評価した。最大STの低下度はJ点から80ms後方で計測し、胸痛indexは0：胸痛なし、1：胸痛はあったが、それが運動を中止させる程ではないもの、2：運動を中止する胸痛があったものとした。

^{201}Tl心筋シンチグラフィ

予想負荷終了点の1分前に^{201}Tlを74MBq静注した。初期像を5～10分で、遅延像を3～4時間で撮像した。左室を9領域に分け、各領域の欠損を4段階(0：正常～3：完全欠損)で評価した。Summed Difference Score (SDS)を初期像から遅延像への欠損スコアの改善の合計とし、Extentを欠損スコアが改善した領域数が全体9領域に占める割合と定義した。

運動負荷試験の諸指標パラメータとSDS、Extentの相関を検討した。

〔結果〕

運動負荷試験の諸指標とSDS、Extentの相関

Duke treadmill score、最大ST低下度、陽性誘導数、仕事量、最大心拍数、最大収縮期血圧、double product、胸痛indexはSDS、Extentと有意な相関を示した。最大ST低下度と最大収縮期血圧はSDSと有意に相関したが、その相関係数は各々0.358、−0.378と低値であった。

SDS，Extentを予測する因子

SDS，Extentを予測する因子として多変量解析の結果、最大収縮期血圧と胸痛indexのみが有意で、最大ST低下度は有意な因子ではなかった。Duke treadmill scoreを加えたモデルでは、最大収縮期血圧とDuke treadmill scoreが有意な因子であった。

SDS，Extentを最大収縮期血圧で評価した場合

全体群で最大収縮期血圧が200mmHgを超えないものを重症虚血(SDS≧7)又は広範囲虚血(Extent≧44.4%)と判定した場合、感度は各々80%、陰性適中率は90%以上であった。

〔考案〕

本研究により、最大ST低下度は^{210}T1心筋シンチグラフィで評価された虚血の重症度や範囲と相関はするが強いものではなく、Duke treadmill scoreを除くモデルでの多変量解析では、最大ST低下度は有意ではなく、最大収縮期血圧が有意な因子であることが判明した。最大収縮期血圧の200mmHgによる重症および広範囲虚血判定は感度、陰性適中率とも優れていた。Lauerは運動高血圧を呈する者は予後が良いと報告しており、我々の研究を間接的に支持するものである。

〔結論〕

運動負荷試験において最大ST低下度は^{201}Tl心筋シンチグラフィで評価された虚血の重症度や範囲と必ずしも相関は高くない。今後、心筋虚血の重症度や範囲の判定において、Duke treadmill scoreに加え、最大収縮期血圧を考慮した評価法が有用であると考えられた。

論文審査の結果の要旨

虚血性心疾患において虚血の程度や広がりを正確に診断することは治療方針の決定や予後の推定に重要である。虚血の程度や広がりの診断には心筋シンチグラフィが侵襲性が少なく信頼性が高い。一方、心電図は簡便に多くの有用な情報を提供し、運動負荷時のST低下の程度は虚血の程度や広がりに関連するといわれている。本研究は運動負荷時のST低下を含めたさまざまな指標と心筋シンチグラフィ上の虚血の程度、範囲との相関を検討した研究である。

冠動脈疾患またはその疑いのある患者で運動負荷^{201}Tl心筋シンチグラフィを受け、運動負荷心電図で水平または下向きの1mm以上のST低下を示し、①ジギタリスを内服している患者、②左脚ブロックまたはWPW症候群患者、③安静時著明なST-Tの異常を示した患者、を除外した270人の患者(男性198名、女性72名、年齢62±11歳)を解析対象とした。運動負荷試験としては不快な呼吸困難・胸痛、重症不整脈、収縮期血圧の進行性低下、下肢疲労を中止基準とする自転車エルゴメータによる症候限界性多段階運動負荷試験を行った。心電図上の最大ST低下度、12誘導心電図の内陽性を示した誘導数、患者に負荷された最大仕事量、最大心拍数、最大収縮期血圧、double product(最大心拍数×最大収縮期血圧)、胸痛index、

Duke treadmill scoreを評価した。最大ST低下度はJ点から80ms後方で計測し、胸痛indexは0：胸痛なし、1：胸痛はあったが、それが運動を中止させるほどではなかったもの、2：運動を中止する胸痛があったもの、とした。Duke treadmill scoreは以下の式によって計算した；Bruce treadmill protocolに換算した運動時間(min)－5×最大ST低下度(mm)－4×胸痛index。^{201}Tlを予想負荷終了点の1分前に74MBq静注し、初期像を静注5～10分後に、遅延像を静注3～4時間後に撮像した。左室壁を9領域に分け、各領域の欠損を4段階(0：正常～3：完全欠損)で評価した。Summed Difference Score(SDS)を初期像から遅延像への欠損スコアの改善の合計とし、Extentを欠損スコアが改善した領域数が全体9領域に占める割合と定義した。

最大ST低下度、陽性誘導数、仕事量、最大心拍数、最大収縮期血圧、double product、胸痛index、Duke treadmill scoreはSDS、Extentと有意な相関を示したが、強い相関ではなかった。SDS、Extentを予測する因子として最大収縮期血圧と胸痛indexが有意で、最大ST低下度は有意な因子ではなかった。Duke treadmill scoreを加えたモデルでは最大収縮期血圧とDuke treadmill scoreが有意な因子であった。最大収縮血圧が200mHgを超えなかったものを重症虚血(SDS≧7)または広範囲虚血(Extent≧44.4%)と判定した場合、感度、陰性的中率とも80%以上であった。

本研究は、運動負荷時において、(1)最大ST低下度は心筋シンチグラフィで評価される虚血の重症度や範囲と相関するが、その相関は強いものでないこと、(2)虚血の重症度や範囲を予測する因子として、最大収縮期血圧と胸痛indexが有意であり、最大ST低下度は有意でないこと、(3)最大収縮期血圧の200mmHgをカットオフ値とすると虚血の重症度や範囲の判定において感度、陰性的中率とも高いこと、を明らかにしたものであり、心筋虚血の重症度や範囲の評価において運動負荷時の最大収縮期血圧に注目した優れた研究と評価された。

審査の過程において、申告者に対し次の質問がなされた。

1) 患者のエントリーに際して設けた除外基準の根拠について
2) 症候限界性多段運動負荷試験という言葉の使い方について
3) ^{201}Tlの再静注にあたり早期像撮像直後に投与した理由について
4) 左室壁を9領域に分けた根拠について
5) シンチグラフィの評価の客観性について
6) 運動負荷時の血圧測定の信頼性について
7) 最大収縮期血圧が200mmHgを越えた群と越えなかった群で患者背景に違いはなかったのか
8) 最大収縮期血圧が200mmHgを越えない要因について
9) 最大収縮期血圧以外の指標を用いた場合の虚血の重症度や範囲の診断能について
10) 最大収縮期血圧と左冠動脈前下行枝病変との関連について
11) 最大収縮期血圧と予後の関連について
12) 最大収縮期血圧を目安にした薬剤の選択の可能性について
13) 最大ST低下度が必ずしも虚血の重症度、範囲と強い相関を持たない理由について

これらの質問に対し申請者の解答は適切であり、問題点も十分に理解しており、博士(医学)の学位論文にふさわしいと審査員全員一致で評価した。

論文審査担当者　主査　阪原晴海
副査　大槻京一　副査　田島文博