

7 月度学術講演会

日 時	7 月 2 1 日 (土) 午後 2 時
演 題	「運動負荷心電図の読み方 —ST - T 部分と U 波の変化の臨床的意義—」
講 師	国立循環器病センター 循環動態制御部 室長 高木 洋 先生
出席者数	1 7 名
共 催	大塚製薬株式会社
情報提供	抗血小板剤の最近の話題
担 当	富永良子

前回の復習

生理機能検査のなかの運動負荷心電図には 1、トレッドミルを使用したもの
2、エルゴメーターを使用し呼気ガス分析を併用したものの主に 2 つがある。
トレッドミルを使用したものを行うのは不整脈診断や虚血を判定するのが目的である。
呼気ガス分析を行うのは、心不全最重症例と心臓移植の適応を調べる時である。

マスター負荷 (2 階段) 試験は日常生活に不自由なく生活できる人へのスクリーニング的なもの、もしくはイベントを起こした人のフォローアップで行う。

3 DCT が最近普及しているが、画像診断と心電図所見が合致しないこともあり、現在も運動負荷心電図の件数は減っていない。

ST 低下と狭心痛が大切である。

運動負荷心電図における ST 変化

ST 低下のメカニズム：心内膜下梗塞になると心内膜側に傷害電流が発生し、虚血側から正常側へ流れると基線が上がる。ST が上がるというのは、傷害電流によって拡張期に ST 以外は上がるが、心電計が自動的にそれを補正するので、見かけ上 ST が下がったように見える。

ST 上昇のメカニズム：全層性 (慣壁性) に虚血が起きて、その部位で心電図をとると、傷害電流は逃げていく方に向かうので、拡張期に ST が下がり、心電計がそれを補正し、見かけ上、ST が上昇する。

ST 上昇とは

基線より 1 mm 上昇すると ST 上昇という。

ST 上昇は、重症といえる慣壁性虚血か、日本人に多い冠動脈スパズムでみられる。
異常 Q 波があれば壁運動の異常で ST 上昇する (1/3 以上でみられる)。

運動負荷試験時には ST 下降にだけ注目しがちであるが、ST 上昇がないかどうか確認する注意が必要である。
異常 Q 波のない誘導で ST 上昇が観察されるときは、心筋虚血部を反映している。実際の検査では、1000-1500 人に 4-5 人の割合で認められるが、そのまま心筋梗塞に移行したり、緊急冠動脈造影になることはなかった。

ST 上昇の程度が強いのは、冠動脈に有意狭窄が無い方である。有意狭窄がある冠動脈は石灰化があって、むしろ完全閉塞がしにくいのではないかと等言われているが理由は不明である。

日本では、全狭心痛例 (17 施設) の冠動脈攣縮の割合は平均 4 0 % が多い。よって、発生要因として冠動脈攣縮は大切である。

運動誘発性 ST 上昇の意義のまとめ

- ・ ST 上昇出現誘導に異常 Q 波があるかどうかで異なる。
- ・ 異常 Q 波誘導に ST 上昇をともなっている場合は、壁運動の異常を反映。心筋虚血は考えにくい。
- ・ 非異常 Q 波誘導に ST 上昇をともなっている場合は、稀である（1%未満）。稀ではあるが、最大 6 分以内で ST は元に戻っている。欧米では、冠動脈の高度狭窄を示すが、日本では 40% に有意狭窄はなく、カルシウム拮抗薬やシグマートでコントロール可能である。

運動誘発性の U 波とは

U 波は T 波の後の陽性波として記録され、その成因は未だ不明の点が多いが、運動負荷時に心筋虚血に伴って U 波の陰転化が見られることがある。V₂₋₃₋₄ でしばしばみられる。

運動負荷試験時や異型狭心症の発作時にみられた場合には、前下行枝の高度狭窄や冠動脈スパズムが考えられ、診断確定に有用な所見である。

後下壁の虚血では、右胸部誘導で陽性 U 波の増高がみられることがあり、後下壁の虚血による陰性 U 波の鏡像的变化ではないかと考えられている。

U 波の意義のまとめ

- ・ 陰性 U 波は V₂₋₆ の前壁梗塞で認め、LAD の狭窄である。
- ・ U 波の増高は後下壁の虚血で、右冠動脈や回旋枝の狭窄が考えられる。
- ・ U 波の出現は部位診断が可能である。

運動後の U 波の変化

陰性 U 波があるかどうかは、負荷回復早期の心拍数が減少したタイミングで心電図を記録し、チェックする必要がある。