心電図自動診断の弱点とは？

札幌市医師会
札幌健診センター
中村（なかむら）　一博（かずひろ）

今や心電図自動診断に頼らずに、心電図を読影することは稀でしょう。フクダ電子によると心電図自動診断の精度は、健診で95％、臨床では約80％とされています。心電図の誤診を避けるには、自動診断の弱点を把握しておくことが大切だと思います。そこで今回は「心電図自動診断の精度評価ならびに有用性向上へのアプローチ　第２報：汎用心電計による心電図自動診断精度の現状と問題点」（加藤貴雄ほか：心電図，40，263-271，2020）という論文を、ご紹介したいと思います。

この研究では一般企業の健康診断50,000例の心電図オーバーリードの中から、自動診断結果が不適切と判断された1,108例の心電図の所見を検討しました。不適切診断の内容は（カッコ内は不適切診断全体に占める割合）、１位：心筋梗塞の過剰診断（29.3％）、２位：ST-T変化の見落とし（13.6％）、３位：期外収縮の誤診（11.9％）、４位：脚ブロック／軸偏位の不適切評価（11％）、５位：洞性／異所性Ｐ波の見落とし（10.1％）、６位：WPW症候群の誤診（8.8％）、７位：心房細動の誤診（4.9％）でした。

それぞれの所見について、細部を見ていきます。まず、１位の「心筋梗塞の過剰診断」では、V1,V2誘導のＲ波増高不良をQSパターンと判断し、前壁梗塞と誤診した例が多く、２位の「ST-T変化の見落とし」では、Ｓ波の終点あるいはＴ波の始点の同定が困難なことが原因と思われました。３位の「期外収縮の誤診」では心室内変行伝導を伴う上室期外収縮を心室期外収縮と誤診した例、４位の「脚ブロック／軸偏位の不適切評価」では軽度の軸偏位を左脚のヘミブロックと誤診した例が多く見られました。５位の「洞性／異所性Ｐ波の見落とし」と、７位の「心房細動の誤診」の原因は共通しており、「心電図自動診断は振幅が小さいＰ波を検出し、さらにｆ波と区別するのが不得意」ということにつきます。また頻度は低いのですが、危険なものとして「房室ブロックの誤診（1.1％）」があります。自動診断で房室解離を認識できなかったために、完全房室ブロックを見落とした症例が提示されていました。

ここからは、これらの弱点に医師はどう対処すればよいのか、私の意見を述べていきます。この研究では健康診断の心電図を対象としているので、無症状を前提として考えてみます。まず１位の「心筋梗塞の過剰診断」ですが、私はV1,V2誘導のQSパターンを見たら、まず胸部誘導のST-T変化の有無をチェックします。前壁心筋梗塞は左冠動脈前下行枝の閉塞が原因ですから、ダメージを受ける心筋は広範囲となり、QSパターンだけでなくSTの変化や左右対称の陰性Ｔ波（＝冠性Ｔ波）を伴うことが多く、QSパターンのみの心筋梗塞はあまり見られません。ST-T変化が全くなく、V1,V2誘導のQSパターンのみの所見であれば、やせ型の体形や肺気腫などによる立位心が原因となっていることが多いので、胸部Ｘ線写真で立位心の有無をチェックします。

２位の「ST-T変化の見落とし」では鏡像関係にある誘導をチェックします。ST-T変化で一番問題になるのは心筋虚血の所見ですが、心筋虚血でSTが上昇した場合は、その対側（前壁であれば下壁）のSTは低下します。例えば、V1～V4誘導のSTが上昇して、Ⅱ,Ⅲ,aVF誘導のSTが低下していれば、前壁の心筋虚血を疑います。

３位の「期外収縮の誤診」では心室内変行伝導を読み取ることが必要です。心室内変行伝導を伴う上室期外収縮では、連結期が短いＰ’波を認めます。心室期外収縮にはＰ’波はありませんから、Ｐ’波の有無をチェックすれば良いと思います。

４位の「脚ブロック／軸偏位の不適切評価」は、左脚前枝ブロックであれば－45度、左脚後枝ブロックであれば＋120度以上の軸偏位が診断基準ですから、そのような極端な軸偏位の有無を確かめます。

５位の「洞性／異所性Ｐ波の見落とし」と７位の「心房細動の誤診」については、ともかくＰ波に着目するしかありません。心電図自動診断はＰ波の検出が不得意なので、医師の目で確認する必要があります。特に心房細動についてはＰ波とｆ波の鑑別と共に、RR間隔の絶対性不整という心房細動特有の所見を見落とさないことが大切です。

最後に「完全房室ブロック」についてですが、これもＰ波の検出が不得意な自動診断に見落とされやすい所見です。医師の目でＰ波を確認し、PP間隔、RR間隔を評価して房室解離の有無をチェックする必要があります。

このように、残念ながら心電図読影では自動診断のアルゴリズムに組み込むことが困難な、複雑な判断を要する所見が多々あります。今後AIなどを活用することにより、自動診断の精度が向上することも期待されますが、それが実現するまでは、医師自身が読影力を上げていく努力をするしかありません。自動診断はあくまでも「補助」であり、診断の主体は自分なのだという意識を持てば、心電図読影における誤診を減らすことができると思います。