

平成 30 年度 学校心臓検診精密検査医療機関研修会

不整脈を持つ児童生徒の管理 ～ 14 年間の精密検診結果のトレンドから学ぶ～

と き 平成 30 年 12 月 9 日 (日) 15:40 ~ 16:40

と ころ 山口県医師会 6 階大会議室

[講演及び報告 : 山口県医師会学校心臓検診検討委員会委員長 砂川 博史]

山口県の学校心臓検診では、精密検診受診票（学校心臓精密検査成績表付き）が 4 枚複写になっていて、1 枚は精査医療機関（控）、2 枚目は学校、3 枚目が医師会（当委員会）、4 枚目が本人の手元に残るようになっている。児童生徒の所属する学校から管轄の教育委員会等を経由して県教育庁に集められた後、県医師会へ送られる。

この仕組みは平成 15 年度から始まり、現在まで続けられている。今回は、平成 28 年度までの 14 年間分の学校心臓精密検査成績表（以下、「成績表」という）を用いて、「不整脈」について解析を行ったので、その結果を報告する。

今回の解析で不整脈と区分したのは図 1 に示すような疾患や病態を区分したもので、当委員会独自の方式である。

14 年間には追跡検診等で複数回の受診者があるが、同一年度の内は最新の成績表だけを解析症例とした。

その結果を図 2 に示す。

年度ごとの症例数の変化は、母数の変化によるところが大きい。成績表の回収率に、歴史的には大きく差があり、安定的になったのは平成 25 年あたりからと推定している。

そのような中で、男女比は注目に値する。どの年度も一致して、女性よりも

図 1. 心臓検診の不整脈分類(山口県心検方式)

| 一次検診時の診断名と群分類 | | | 精密検診時の診断名と群分類 | | |
|---------------|--|--------------------------------------|---------------|-------|-----|
| 大分類 | 中分類 | 小分類 | 小分類 | 中分類 | 大分類 |
| 不整脈 | 不整脈 | リズム不整(診察・調査票等)、頻脈、徐脈、洞不整 | 頻脈、徐脈、洞不整 | 他不整脈 | 不整脈 |
| | 脚ブロック | rSf、IRBBB、CRBBB、LBBB、LAHB、LPHB、IVCD、 | | BBB | |
| | VPC群 | VPC、心室リズム、補充収縮 | | VPC群 | |
| | SVPC群 | SVPC、APC、JR、EAR | | SVPC群 | |
| | AVB群 | AVB1~3、SAB、AVD、PQ延長、 | | AVB群 | |
| | 副伝導路 | WPW、LGL、PQ短縮 | | Acc | |
| | 上室性頻拍 | PSVT☆、AVNRT、PAT/EAT、AF/PAF、SSS | | SVTs | |
| 心室粗細動素因 | VT(nonsus含む)、VF、CPVT、LQT、QTL、Brugada、Brugada?、BER? | VT、VF、LQT、CPVT、Brugada、BER* | VF/VT | | |

★:原発性筋肉疾患(嚙嚙化障害を含む)に伴うもの、全身性筋疾患等に伴う二次性心筋疾患を含む
 ☆:副伝導路が未確認のもの、確定すればそれぞれに再区分
 \$:先天性心疾患に伴う場合は、原疾患側に含めた。
 *:良性早期再分極症候群(Benign Early-Repolarization)、Brugada症候群と病態が類似している。

図 2. 一次検診「不整脈」の症例数の変遷

| 年度 | 小学校 | | | | 中学校 | | | | 高校 | | | | 総計 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | 女 | 男 | 小集計 | 男女比 | 女 | 男 | 中集計 | 男女比 | 女 | 男 | 高集計 | 男女比 | |
| H15 | 70 | 124 | 194 | 1.77 | 99 | 127 | 226 | 1.28 | 96 | 203 | 299 | 2.11 | 719 |
| H16 | 84 | 167 | 251 | 1.99 | 92 | 160 | 252 | 1.74 | 127 | 242 | 369 | 1.91 | 872 |
| H17 | 102 | 163 | 265 | 1.60 | 127 | 178 | 305 | 1.40 | 146 | 257 | 403 | 1.76 | 973 |
| H18 | 114 | 180 | 294 | 1.58 | 115 | 162 | 277 | 1.41 | 151 | 272 | 423 | 1.80 | 994 |
| H19 | 106 | 163 | 269 | 1.54 | 155 | 224 | 379 | 1.45 | 144 | 275 | 419 | 1.91 | 1067 |
| H20 | 126 | 201 | 327 | 1.60 | 141 | 224 | 365 | 1.59 | 118 | 188 | 306 | 1.59 | 998 |
| H21 | 110 | 161 | 271 | 1.46 | 113 | 168 | 281 | 1.49 | 89 | 183 | 272 | 2.06 | 824 |
| H22 | 96 | 145 | 241 | 1.51 | 110 | 158 | 268 | 1.44 | 78 | 155 | 233 | 1.99 | 742 |
| H23 | 96 | 126 | 222 | 1.31 | 87 | 129 | 216 | 1.48 | 78 | 125 | 203 | 1.60 | 641 |
| H24 | 72 | 107 | 179 | 1.49 | 108 | 148 | 256 | 1.37 | 66 | 130 | 196 | 1.97 | 631 |
| H25 | 73 | 145 | 218 | 1.99 | 84 | 117 | 201 | 1.39 | 77 | 129 | 206 | 1.68 | 625 |
| H26 | 93 | 150 | 243 | 1.61 | 87 | 129 | 216 | 1.48 | 69 | 175 | 244 | 2.54 | 703 |
| H27 | 93 | 135 | 228 | 1.45 | 87 | 125 | 212 | 1.44 | 99 | 192 | 291 | 1.94 | 731 |
| H28 | 112 | 133 | 245 | 1.19 | 103 | 148 | 251 | 1.44 | 123 | 292 | 415 | 2.37 | 911 |
| 総計 | 1347 | 2100 | 3447 | 1.56 | 1508 | 2197 | 3705 | 1.46 | 1461 | 2818 | 4279 | 1.93 | 11431 |

同じ年度に複数回受診した症例は、当該年度の最新の成績表を採用した。
 通信制、定時制、高等等の高校生以上は全て「高校」に区分した。

(*) 男女比に注目

男性が多く抽出されている。理由ははっきりしないが、1度房室ブロック、完全右脚ブロック、不完全右脚ブロックは女性のおよそ2倍の発生率との報告（一般総合病院における不整脈出現頻度—高年齢群の特徴—：新博次等、日本老年医学会雑誌23巻1号(1986:1)）はあるが、その理由についての言及はない。

図3に、成績表の回収数の経年変化を示す（棒グラフ右）。かなり大きく変化しているのが判る。棒グラフ左はその中の「不整脈」例数であるが、これも同じような変動を示している。有病率（もどき）は、この両者の比である程度つかめると考え、それを折れ線で示した。トレンドとしては減少傾向にある。しかし、その背景理由ははっきりしない。

精査対象者の抽出には、現在4つの手法がある。調査票、心電図検査、内科検診、追跡検診である。その関与の割合を示したのが図4の上のパネルである。

手法の特性上、不整脈を対象に絞ると、圧倒的に心電図検査からが多い。追跡検診（最上部区分）と心電図の間に挟まれた部分が、内科検診の関与割合である。下のパネルにそれを強調する。内科検診は、不整脈検出に、かなりの貢献をしていることが判る。

不整脈と診断された後、精査を受けるが、その結果を図5に示す。一次、精査とともに不整脈だったのは7割弱で、残り3割は別の疾患もしくは不整脈が否定され、正常範囲となっていた。特にここで診断された先天性心臓病の一部が、術後例である点は指摘しておきたい。（本来、先天性心臓病として区分されるべきもの）

図3. 成績表の回収状況、不整脈例、その割合の経年変化

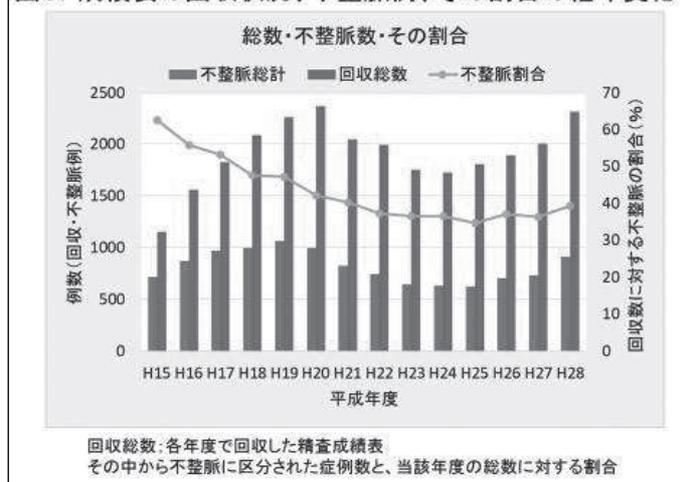


図4. 不整脈「要精査」対象者の抽出手法

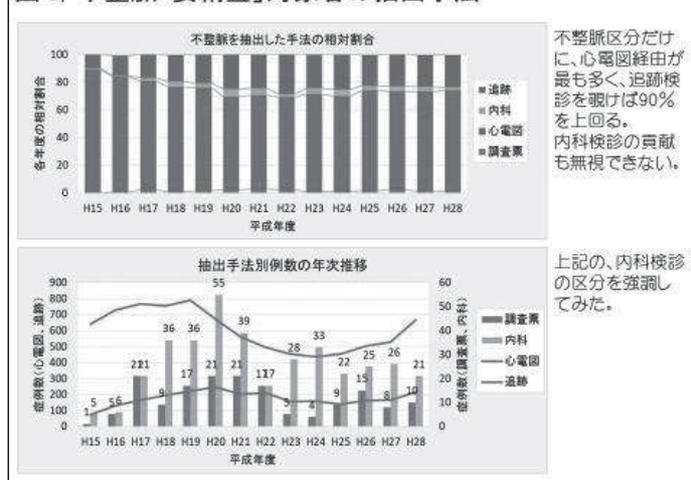
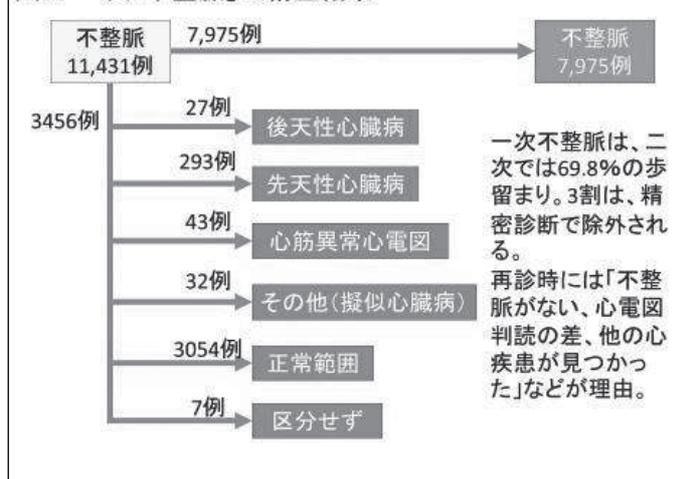


図5. 一次「不整脈」の精査結果



不整脈の代表として、一次で VPC（心室性期外収縮）と診断された 2,660 例が精査の結果、どのように振り分けられたかを見てみる。その内の約 75% の 1,993 例はそのまま VPC と確認された。一方、25% の 667 例は他の区分に振り分けられ、ほとんどは正常範囲とされた。一次の心電図で見られた VPC が精査機関では確認できなかったためと考えられる。また、先天性心臓病が 34 例もみられる。

さて、不整脈は一次検診でのみスクリーニングされるわけではない。別の理由で精査を受け、結果的に不整脈と診断される例もある。今回の基礎対象者では、そのような例が 45 例ほど見られ、それらを加えると精査の結果、最終的には 8,019 例が「不整脈」に区分けされた。以下の分析はこの数字に基づいている。

不整脈例の生活規制区分の変遷を示す。図 7 は各生活規制区分に振り分けられた症例数の年次推移である。「E 区分」と「B、C、D 区分」の症例数には 10 倍以上の差があるので、それぞれ左軸と右軸とでスケールを変えて示した。

E 区分は、回収数の影響が大きく見られるが、D 区分は徐々に減少傾向にある。また、C 区分も減っている。これらの変化が重症者の減少なのか、判断の軽症化なのかは定かではない。

図 8 に回収数による補正結果を示した。これで見ても、要管理区分は減少し、同時に「管理不要」も減少している。注意点は後者の減少幅の方が大きいという点である。この現象は精査管理の精度(密度)が向上したことに起因する。検診システムのある程度成熟した結果とも考えられる。

図 9 に不整脈の中分類別の規制区分を示す。B 区分の 2 例は CPVT（カテコ

図6. 一次「VPC」例の精査結果

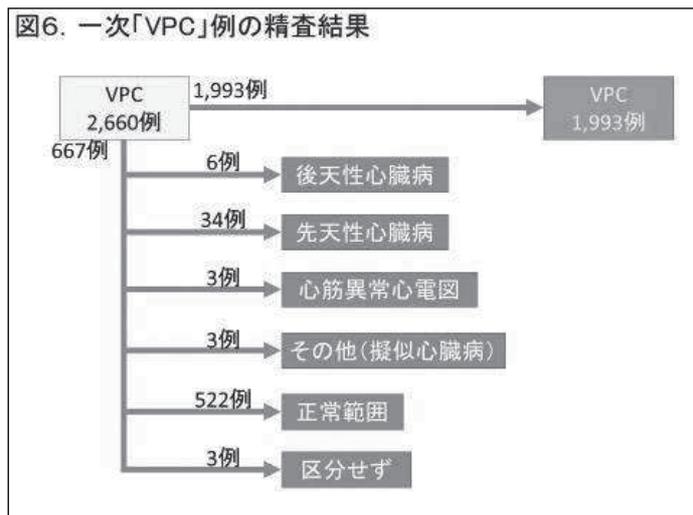


図7. 不整脈の管理状況

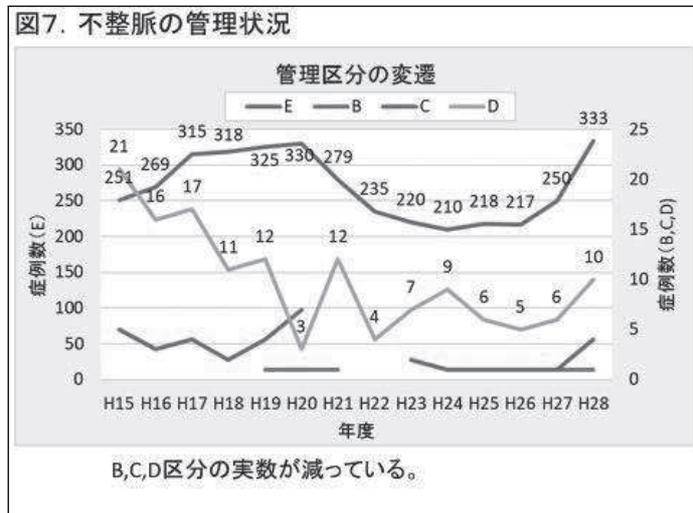
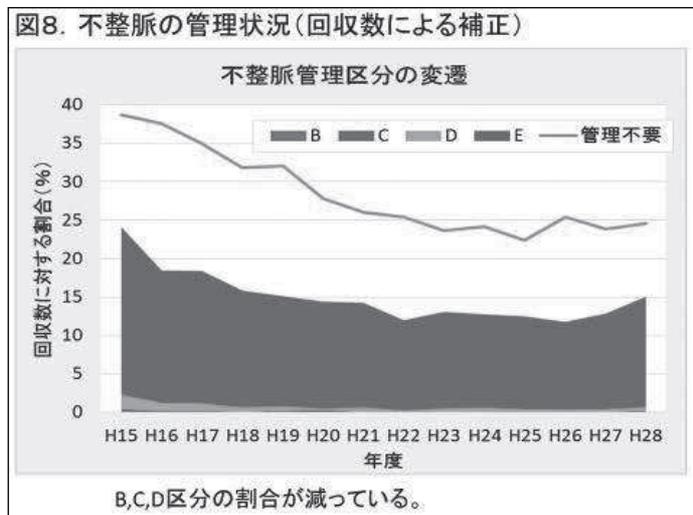


図8. 不整脈の管理状況(回収数による補正)



ラミン誘発性心室頻拍)である。「C 区分」は重複を除くと 19 例になる。内訳は、CPVT：2 例、3 度房室ブロック：2 例、SVPC：1 例、VF/VT：4 例、VPC：6 例（うち 1 例は DCM）、WPW；4 例、徐脈：1 例である。

図 10 に、不整脈の代表の VPC の頻度の経年変化を示した。左軸は実症例数（破線）、右軸は回収数に対する割合（実線）である。症例数はあまり変わらないが、割合は徐々に低下している。平成 15 年には 11.3% もあったが、平成 28 年度には 7.4% にまで減少し、その幅は 3 割ほどになる。残念ながら理由は判らない。

次に、WPW についても図 11 に示す。上図と同様に左軸に実人数（破線）、右軸（実線）に回収数に対する割合を示した。実人数では増加傾向に見えるが、割合では横ばいのように見える。しかし、平成 28 年度の急増については、今後注視していかなくてはならない。

WPW については意見が分かれており、突然死のリスクを重く見る立場と、一生のうちの PSVT 発症頻度からリスクが低いとする立場とがあり、未だ決着を見ていない。図 9 に示したように、VPC の要管理率が 7 割程度であることと比べ、WPW は 8 割と明らかに高い。現在の山口県の立場の割合を示しているのかもしれない。

頻拍発作を起こす場合には、その重症度によっては副伝導路を遮断する処置が必要で、多くはカテーテルアブレーションが行われる。今回の集団では 11 例がそれを受けており、内 4 例は E 区分で経過観察が続けられているが、残り 7 例は管理不要となっていた。

図 12 には、複数回検診を受けた 206 例の WPW 症例の観察開始と終了の関係を図示した。1 本 1 本の棒が 1 例である。左の開始年の揃っている症例は、

図9. 不整脈の管理状況

| 行ラベル | 要管理 | | | | | 管理不要 | 総計 |
|-------|-----|----|-----|------|------|------|------|
| | B | C | D | E | 集計 | | |
| Acc | | 4 | 15 | 764 | 783 | 212 | 995 |
| AVBs | | 2 | 26 | 382 | 410 | 308 | 718 |
| BBB | | | 2 | 258 | 260 | 2876 | 3136 |
| SVPCs | | 1 | 2 | 178 | 181 | 313 | 494 |
| SVTs | | | 5 | 89 | 94 | 5 | 99 |
| VF/VT | 2 | 14 | 34 | 174 | 224 | 27 | 251 |
| VPCs | | 7 | 39 | 1386 | 1432 | 754 | 2186 |
| 他不整脈 | | 1 | 2 | 52 | 55 | 85 | 140 |
| 総計 | 2 | 29 | 125 | 3283 | 3439 | 4580 | 8019 |

CPVT 重複を除くと19例:内訳は本文参照

図10. VPCの頻度の年次推移



図11. WPWの頻度の年次推移



小学校の健診から追跡が始まった例、その次の水平線は中学校から、更に右側の水平線は高校からの集団である。

若年からの観察開始では長期に続いている例が多いが、中、高と上がるにつれて観察期間が短縮し、高校ではほとんどの症例が3年間ほどで終わっている。黒棒で示した管理不要との結論で以って観察終了に至るのが最も望ましい。とすれば、そうでないままに観察が終わってしまった症例は、先の要管理が8割にも上る考え方からすると、次の環境下での観察継続のための意識付けや情報提供などの工夫が要るように思われる。

次に、心室粗細動を起こす素因であるVT（心室頻拍）とLQT（QT延長症候群）についてのトレンドを、絶対数が少ないので実人数で図示する（図13）。VT群は僅かに増加傾向に見えるが、もともと少ないうえ、同一症例が重なっているため判断は困難である。一方、LQTは確かに増加傾向が見える。これにはこの疾患に対する理解の進展が大きいのと思われる。遺伝子検査が保険で行えるようになったことも追い風と考えるが、過剰診断や管理になっているかもしれない、今後は検討が必要だろう。

さて、これらの不整脈の精査の際には、受診者が学校生活を行っていることが前提となる。体育や部活を含め、共通するのは身体活動と不整脈の出現様態との関係である。心拍出量が減るような状況になるなら、身体活動は禁止せざるを得ないし、不整脈が出ていても心拍出量に関係しなければさほど問題はない。この評価のためには運動負荷心電図検査は必須と言える。しかし、現実には必要とするすべての不整脈に対する規制区分を決める際に、適切な運動負荷が行われているとは必ず

図12. WPWの観察期間

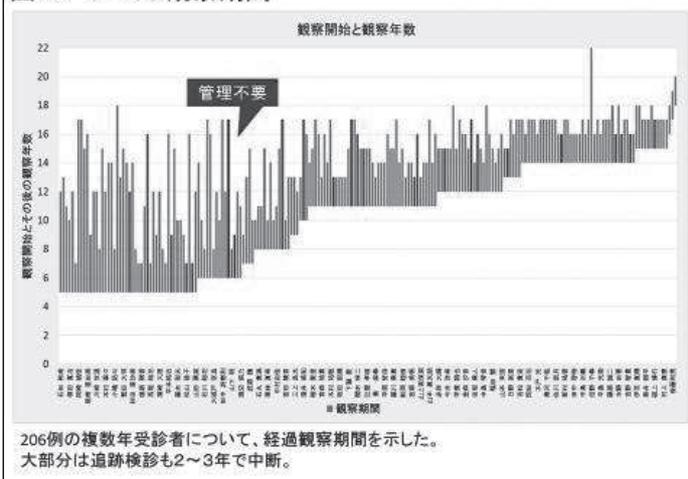


図13. VF/VTのリスクのある疾患群

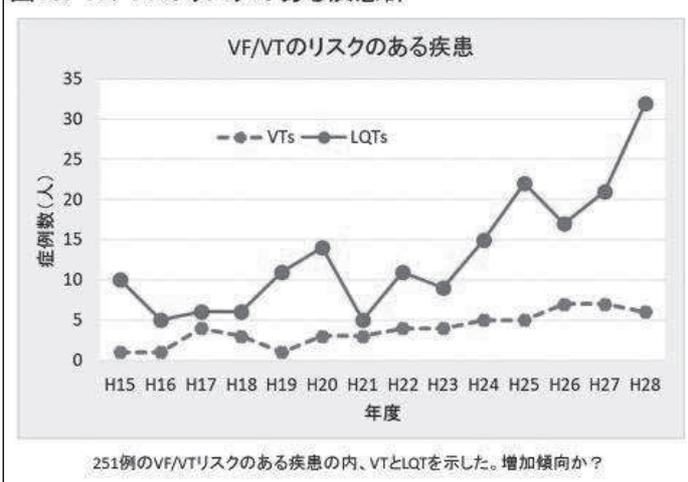


図14. 疑義照会、特に運動負荷検査について



しも言えない。そのような場合、委員会では「疑義照会」という形で、担当医に個別に検査の必要性を訴えてきた。詳細は省くが、**図 14** に示すように年々減少し、最近では 0.5%、実件数にして 5 ～ 7 件に留まっている。精査医療機関の先生方のご理解とご協力に感謝申し上げます。

最後に、運動負荷検査における「マスター 2 階段法」に対する位置づけについて言及する。2016 年に日本循環器学会と日本小児循環器学会が合同で作成した『学校心臓検診のガイドライン』が公表された。ここには以下のような記述がある。一部、省略しているため、全文は原典に当たっていただきたい。

学校心臓検診における運動負荷心電図のおもな目的は

- ① 不整脈の診断・重症度・予後判定と学校生活管理指導区分の決定、
- ② 川崎病冠動脈後遺症などの小児虚血性心疾患の診断・重症度・予後判定、
- ③ 外科手術後児の予後判定と学校生活管理指導区分の決定と考えられる。

マスター 2 階段試験の問題点としては次の 3 つがあげられる。

- ① 不整脈時には必要な心拍数を 150 拍 / 分以上にすることが年長 5 歳児で困難である。
- ② 年少 3 歳児には負荷台が高すぎ、ときに階段に足がひっかかる。
- ③ 負荷量が測定不可であり、調節も困難である。

一方、自転車エルゴメータ負荷試験は小児領域ではあまり用いられない。

これに対して、トレッドミル負荷試験は医師と検査技師が立ち会って施行し、被験者の状態をみながら運動負荷中も心電図、血圧を経時的に記録するので、一般的には被験者の状態をリアルタイムに把握できる点で比較的安全に行えるといったメリットがある。小児の運動負荷方法としては、現時点ではもっとも推奨されており、有用と考えられる。

以上、過去 14 年間の心臓精密検診成績表の分析から得られた結果について報告し、そこから想起されるいくつかの問題点を指摘した。全体的には過不足の無い生活規制区分が行われていることと、それが年々妥当性を高めていることが見て取れた。今後、多くの関係者の協力を得て、システム全体の質の向上に努めていきたいと考えている。

謝辞

今回用いたデータの基になった精査成績表の発行や回収にご協力いただいた学校現場を始め、市町教委、県教育庁等、およびデータ収集に携わっていただいた県医師会事務局の関係者に深くお礼を申し上げます。

多くの先生方にご加入頂いております！

お申し込みは
随時
受付中です

医師賠償責任保険

所得補償保険

団体長期障害所得補償保険

傷害保険

詳しい内容は、下記お問合せ先にご照会ください

| | |
|--------|--|
| 取扱代理店 | 山福株式会社 TEL 083-922-2551 |
| 引受保険会社 | 損害保険ジャパン 日本興亜株式会社 山口支店法人支社 TEL 083-924-3005 |

損保ジャパン日本興亜