

33. 胃がん検診における高齢受診者の診断精度と硫酸バリウム誤嚥事故防止に関する研究

○山本兼右(財団法人 大阪府保健医療財団 大阪がん予防検診センター)

岡本孝三(財団法人 大阪府保健医療財団 大阪がん予防検診センター)

【はじめに】

厚生労働省の「がん検診の有効性等に関する情報提供のための手引き」によるとスクリーニング検査の精度とは、がん患者を正しく陽性と判定する能力(感度)、がんでない者を正しく陰性と判定する能力(特異度)と定義されている。がん検診が有効であるためには、スクリーニング検査の精度が高くなければならず、財団法人 大阪府保健医療財団 大阪がん予防検診センター(以下当センターと略す)は大阪府におけるがん検診の専門機関として中核的な役割を担い、市町村の住民検診を中心に精度の高い検診と検診精度を継続的に評価して大阪府民の健康を守っている。我々は、大阪府がん登録の記録照合の方法を用いて偽陰性例を把握し、胃がん検診の診断精度(感度,特異度)を総合的に評価した。昭和 62 年度から平成 14 年度までの診断精度の推移を検討し、学会推奨の間接 8 枚新撮影法と、直接デジタル撮影法の診断精度 をそれぞれ日本ではじめて明らかにする。胃がん検診 60 歳以上の高齢受診者の割合は、昭和 62 年度 18.0%から平成 19 年度 46.4%と増加が著明で、高齢受診者群の診断精度の評価を明らかにする。また、高濃度硫酸バリウムの使用は誤嚥事故を激増させており早急の対策が必要である。硫酸バリウムの誤嚥は肺や気管に入ると、1 年以上長期にわたり留まることになり、健康を阻害する重大な事態になる。高齢受診者の誤嚥事故は重篤な結果を招くため、著者らは過去に誤嚥事故のハイリスク群を特定した(80 歳以上の男性)。本研究ではさらに対象年度を増やして分析を行い効率的、有効的な誤嚥事故防止対策を講じ、誤嚥事故を無くすことが目的である。本研究は、胃がん検診の診断精度を総合的に評価し、誤嚥事故対策を講じる大変意義ある研究であり、大阪府民の健康増進と地域保健の向上をめざす重要な研究であると考えらる。

【対象と方法】

1. 偽陰性例の定義と診断方法

偽陰性例を把握するために、当センター対象者リストを大阪府がん登録ファイルと記録照合して追跡を行い、平成 15 年 12 月 31 日までのがん罹患を把握した。個人同定指標は名前、性、生年月日、住所である。そして同一リスト、類似リストを作成し、必要があれば胃がん検診受診者対象者リストに戻って同一人物か否かを判定した。がん登録には、届け出医療機関名、診断年月、手術の有無、手術年月、死亡年月日などの情報がある。偽陰性例は、精検不要と判定された検診受診日より 1 年以内に胃がんと判明した全例とした。次年度の胃がん検診発見がんは偽陰性の定義から

除いている。フィルムを読影は、医師 2 名によるダブルチェック方式である。胃がん検診要精密検査者には「がんを疑う程度判定」A-E の 5 段階評価を併記している。

2. 当センター過去の診断精度（感度と特異度）との比較評価

対象は、昭和 62 年度大阪府在住受診者 80,405 名と昭和 62 年度から平成 5 年度大阪府在住受診者 515,621 名と平成 12 年 1 月 1 日から平成 14 年 12 月 31 日まで大阪府在住受診者 171,833 名である。感度と特異度を算出し、診断精度を比較する。

3. 間接 8 枚新撮影法の診断精度の評価 —間接 7 枚従来撮影法と比較—

対象は、平成 12 年 1 月 1 日から平成 14 年 12 月 31 日まで 3 年間、大阪府在住受診者で従来法の受診者は 123,497 名、新撮影法の受診者 48,336 名である。両撮影法の感度と特異度を算出し area under receiver-operating characteristic curve analysis (以下 ROC 解析と略す) を行い比較検討する。

4. 直接(デジタル)撮影法の診断精度の評価 —間接フィルム(アナログ)撮影法と比較—

対象は平成 8 年 1 月 1 日から平成 14 年 12 月 31 日まで 7 年間、大阪府在住受診者 431,949 名である。両撮影法の感度と特異度を算出し ROC 解析を行い比較検討する。

5. 撮影技師と医師の診断精度(読影能力)の比較評価

対象は、上記 4. と同じである。撮影技師と医師の診断精度(読影能力)を算出し ROC 解析を行い比較分析する。

6. 高齢受診者（60 歳以上）の診断精度の評価

対象は平成 12 年 1 月 1 日から平成 14 年 12 月 31 日まで 3 年間、従来法で撮影された 60 歳以上受診者 57,222 名と 60 歳未満受診者 66,275 名である。両群の感度と特異度を算出し比較検討する。

7. 誤嚥事故防止の対策

対象は、平成 13 年 4 月 1 日から平成 20 年 3 月 31 日まで 7 年間である。対象年度を増やし誤嚥頻度と硫酸バリウム粘度と性・年齢分布の相関関係を分析する。使用硫酸バリウムは、中濃度硫酸バリウム (145w/v%と 150 w/v%) と高濃度硫酸バリウム (185w/v%と 200 w/v%) の 4 種類である。図 1 に男性受診者の誤嚥発生頻度を 4 種類の硫酸バリウム別と年齢別で示す。方法は、誤嚥ハイリスク群 (80 歳以上男性) に対して誤嚥発生頻度の低い硫酸バリウム (150 w/v%) を用いて胃がん検診を行い、その効果を追跡し検証する。

8. 統計学的解析

感度と特異度は χ^2 乗検定を行う。統計解析ソフトは SPSS ver 11.0J (エスピーエスエス株式会社) を用い、ROC 解析は統計解析ソフト Stata/IC ver11.0 for Windows (CorpLP, College Station, TX) を用いる。5% 未満を有意水準とする。

【結果】

1. 当センター過去の診断精度（感度と特異度）との比較

表 1 に、当センターの検診精度に関する過去の報告(三木らと川妻らの結果)と本研究結果を示

す。感度に関しては、有意な差はないが、本研究が一番高くなっている。また、特異度に関しても、本研究が有意に高くなっている。

2. 間接 8 枚新撮影法の診断精度の評価 —間接 7 枚従来撮影法と比較—

図 1 に新撮影法と従来法の診断精度と ROC 解析の結果を示す。新撮影法の AUC 値が従来法より高く診断精度が高いと言えるが、有意な差はなかった($P>0.05$)。

表1 大阪がん予防検診センターの胃がん検診精度
—感度・特異度に関する本研究と他研究の比較—

検診 実施時期	三木ら	川妻ら		本研究
	[昭和62年度]	[昭和62年度~ 平成元年度]	[平成2年度~ 平成5年度]	[平成12年~ 平成14年]
感度(%)	87.9	88.9	90.6	92.3
特異度(%)	90.0	89.6	90.0	91.0

*: $P < 0.05$

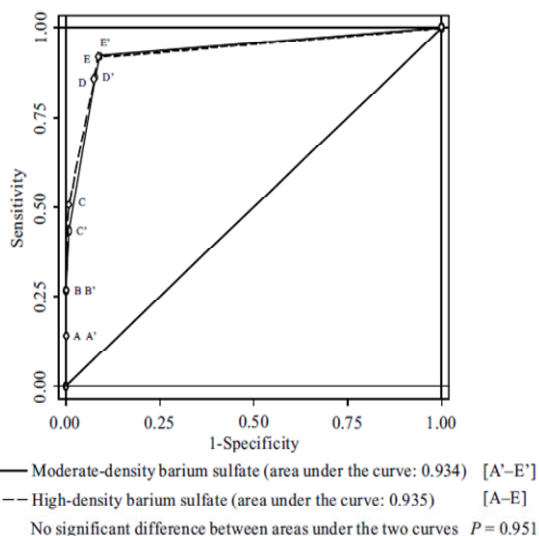
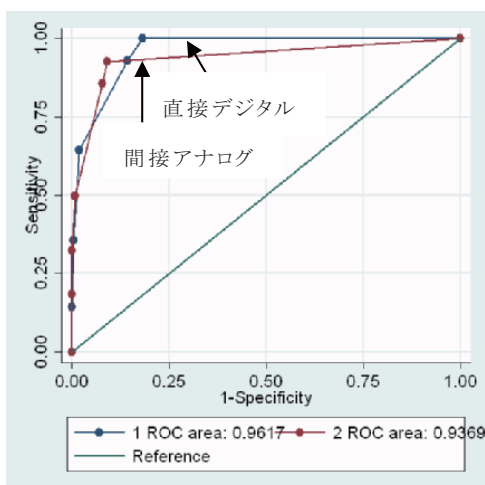


図1 新撮影法と従来法の比較

3. 直接(デジタル)撮影法の診断精度の評価 —間接フィルム(アナログ)撮影法と比較—

直接(デジタル)撮影法と間接フィルム(アナログ)撮影法の ROC 解析結果を図 2 に示す。直接(デジタル)撮影法の AUC 値(0.962)は、間接フィルム(アナログ)撮影法の AUC 値(0.937)より高値を示し、診断精度が高いことを明示したが有意な差はなかった($P>0.05$)。



1: 直接デジタル撮影 2: 間接アナログ撮影

図 2 直接デジタル撮影と間接アナログ撮影の比較

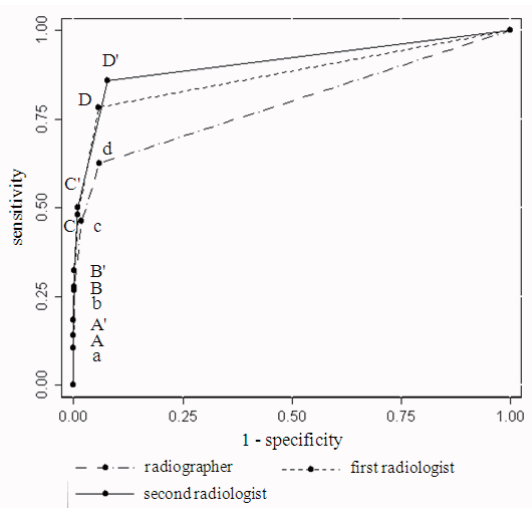


図 3 技師と1次読影医と2次読影医の比較

3. 技師と1次読影医師と2次読影医の診断精度の評価

技師と1次読影医師と2次読影医の診断精度(読影能力)の結果を図3に示した。技師の感度、特異度 AUC は 62.5%, 94.1%, 0.79、1次読影医は 78.3%, 94.2%, 0.87、2次読影医は 85.9%, 92.2%, 0.91であった。技師の感度と AUC は読影医のそれらより有意に低かった($P < 0.05$)。

4. 高齢受診者(60歳以上)の診断精度の評価

高齢受診者の診断精度の結果を表2と図4に示す。60歳以上の感度は新撮影法で高い値を示し、60歳未満では従来法が高い値であった。また、60歳以上の特異度は、従来法で高い値で、60歳未満も従来法で高い値であった。しかし、すべて有意な差を認めなかった。また、男性は従来法の AUC 値が高く、女性は新撮影法で AUC 値が高い結果となったが有意な差はなかった。

	60歳以上			60歳未満		
	新撮影法	従来法	P値	新撮影法	従来法	P値
感度(%)	97.7	92.8	0.236	83.3	90.2	0.365
特異度(%)	88.8	89.2	0.231	92.4	92.5	0.397

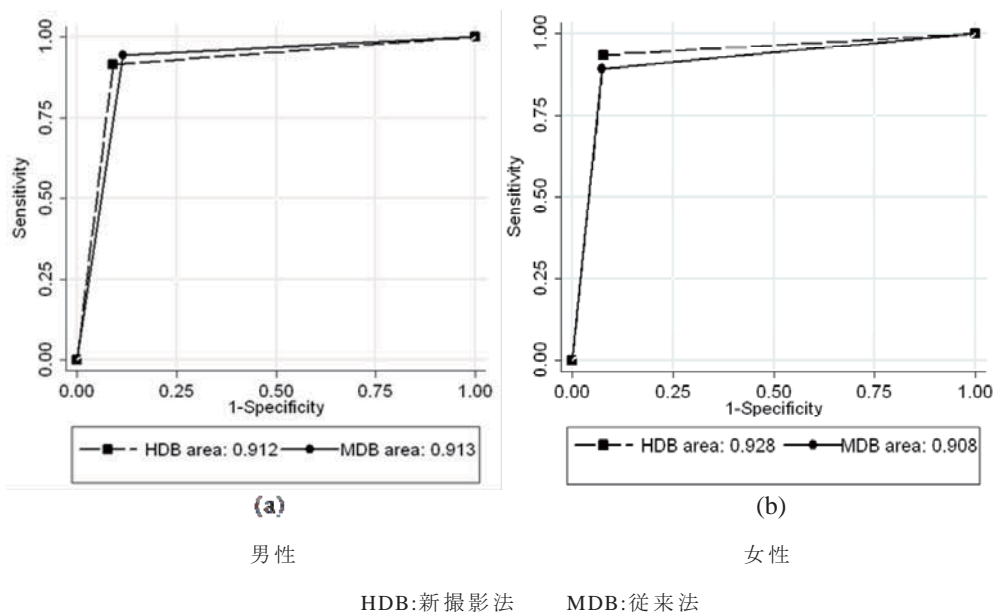


図4 性別のROC解析

5. 誤嚥事故防止

表3、表4に、平成13年度から平成20年度まで、性・年齢別誤嚥頻度を示す。研究の結果、平成20年度は男女ともハイリスク群(80歳以上男女)の誤嚥頻度が顕著に低下した。(男性誤嚥頻度:0.28、女性:誤嚥なし)

表3 男性の誤嚥頻度

	20-	30-	40-	50-	60-	70-	80-
平成13年	0.00	0.00	0.00	0.01	0.12	0.31	1.20
平成14年	0.00	0.00	0.01	0.04	0.13	0.11	0.78
平成15年	0.00	0.03	0.03	0.06	0.15	0.33	2.41
平成16年	0.00	0.04	0.03	0.12	0.20	0.46	2.03
平成17年	0.00	0.00	0.02	0.03	0.18	0.33	0.72
平成18年	0.00	0.00	0.02	0.00	0.12	0.29	1.17
平成19年	0.00	0.05	0.04	0.05	0.19	0.21	1.61
平成20年	0.00	0.00	0.02	0.00	0.07	0.23	0.28

表4 女性の誤嚥頻度

	20-	30-	40-	50-	60-	70-	80-
平成13年	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.04	0.00
平成14年	0.00	0.07	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
平成15年	0.00	0.07	0.06	0.02	0.00	0.00	0.00
平成16年	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.07	0.48
平成17年	0.00	0.00	0.02	0.01	0.06	0.03	0.87
平成18年	0.00	0.10	0.00	0.01	0.02	0.00	0.84
平成19年	0.00	0.00	0.04	0.01	0.02	0.00	0.37
平成20年	0.00	0.08	0.02	0.02	0.04	0.00	0.00

【考 察】

当センター胃がん検診は、過去の成績と比較して感度と特異度ともに向上していた。また、新撮影法は従来法と比較して診断精度は向上するも有意差はなかった。直接(デジタル)撮影法と間接フィルム(アナログ)撮影法の診断精度の比較では、直接(デジタル)撮影法の AUC 値が高かった ($P>0.05$)。しかし、直接(デジタル)撮影法の N 数が少なく、今後も検討する必要がある。技師と医師の診断精度(読影能力)は、有意に医師が良い成績となったが、技師の読影の結果を見ながら1次読影医は読影を行い、技師と1次読影医の読影結果を見ながら2次読影医は読影を行うため、交差因子となっている可能性がある。新撮影法の性・年齢分布における診断精度(感度と特異度)を分析すると、60歳以上の高齢者と女性は新撮影法の感度がよく、60歳未満と男性では従来法の感度が良かった。60歳以上の特異度は、従来法で高い値を示し、60歳未満も従来法で高い値を示した。硫酸バリウムの使い分けをすることが有効であると考え。ハイリスク群(男性の80歳以上)の誤嚥事故が低粘度の硫酸バリウムを使用することで急激に低下する結果を得た。

【結 論】

本研究は胃がん検診の診断精度を総合的に評価し、精度の高い検診を行っていることが確認できた。今後、大阪府民、受診者様にさらに質の高い医療を提供することができると考える。

【経費使途明細】

参考文献検索費、資料費、書籍購入費(amazon.co.jp STATA, 統計学の本)	136,334 円
研究協力者経費(交通費)、データ収集、解析	43,600 円
備品、キャビネット、消耗品、資料ケース	68,560 円
事務用品、プリンターインク代(HP)、データ出力用紙、事務消耗品	51,506 円
合計	300,000 円