

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-268680

(P2009-268680A)

(43) 公開日 平成21年11月19日(2009.11.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 10/00 (2006.01)	A 6 1 B 10/00 M	4 C 0 4 7
A 6 1 J 15/00 (2006.01)	A 6 1 J 15/00 Z	
A 6 1 B 19/00 (2006.01)	A 6 1 B 19/00 5 O 2	
G O 6 F 19/00 (2006.01)	G O 6 F 19/00 1 1 O	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-121326 (P2008-121326)	(71) 出願人	508136320
(22) 出願日	平成20年5月7日 (2008.5.7)		日比 紀文
			東京都新宿区市谷船河原町 1 9 - 2 0 1
特許法第 3 0 条第 1 項適用申請有り 財団法人 日本消化器病学会から、日本消化器病学会雑誌 第 9 4 回日本消化器病学会総会抄録集 第 1 0 5 巻臨時増刊号 (総会) を平成 2 0 年 3 月 2 0 日に発行		(71) 出願人	508136386
			高山 哲朗
			東京都豊島区上池袋 1 - 3 9 - 1 0 - 9 0
			4 アクティ上池袋
		(71) 出願人	000149435
			株式会社大塚製薬工場
			徳島県鳴門市撫養町立岩字芥原 1 1 5
		(74) 代理人	100105647
			弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100105474
			弁理士 本多 弘徳

最終頁に続く

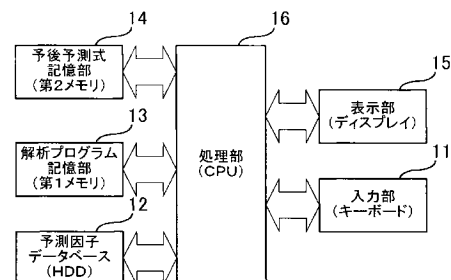
(54) 【発明の名称】 P E G 施行患者の予後の予測装置、P E G 施行患者の予後の予測方法、及び P E G 施行患者の予後の予測プログラム

(57) 【要約】

【課題】医師が患者に対する P E G (経皮的内視鏡下胃瘻造設術) の施行の是非を判断するに足る十分な予測結果を得ることができる P E G 施行患者の予後の予測装置を提供すること。

【解決手段】既に P E G を施行した第 1 の患者に関する予測入力因子および予測出力因子を ANN (人工ニューラルネットワーク) に適用して算出された予後予測式を記憶する予後予測式記憶部 1 4 と、第 2 の患者に対する P E G の施行の是非を判断するための、該第 2 の患者に関する診断入力因子を入力し、前記予後予測式記憶部 1 4 に記憶された前記予後予測式を参照して、前記診断入力因子に応じた診断出力因子を算出し、算出した前記診断出力因子を出力する処理部 1 6 と、を備えること。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

既に P E G（経皮的内視鏡下胃瘻造設術）を施行した第 1 の患者に関する予測入力因子および予測出力因子を A N N（人工ニューラルネットワーク）に適用して算出された予後予測式を記憶する予後予測式記憶部と、

第 2 の患者に対する P E G の施行の是非を判断するための、該第 2 の患者に関する診断入力因子を入力し、前記予後予測式記憶部に記憶された前記予後予測式を参照して、前記診断入力因子に応じた診断出力因子を算出し、算出した前記診断出力因子を出力する処理部と、

を備える P E G 施行患者の予後の予測装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の P E G 施行患者の予後の予測装置であって、

前記第 1 の患者に関する予測入力因子および予測出力因子を記憶する予測因子データベースと、

前記第 1 の患者に関する前記予測入力因子および前記予測出力因子を A N N に適用して前記予後予測式を算出するためのプログラムを記憶する解析プログラム記憶部と、
を備え、

前記処理部は、前記解析プログラム記憶部に記憶された前記プログラムを参照して、前記予測因子データベースに記憶された、前記第 1 の患者に関する前記予測入力因子および前記予測出力因子を A N N に適用した前記予後予測式を算出し、算出した前記予後予測式を前記予後予測式記憶部に記憶する、
P E G 施行患者の予後の予測装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の P E G 施行患者の予後の予測装置であって、

前記予測出力因子および前記診断出力因子の少なくとも一つの項目は、P E G が施行された後の生存日数、または P E G が施行された後の嚥下性肺炎の発症の有無である、
P E G 施行患者の予後の予測装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の P E G 施行患者の予後の予測装置であって、

前記予測入力因子および前記診断入力因子は、少なくとも、年齢、性別、脳血管障害の有無、悪性疾患の有無、胃瘻造設前の嚥下性肺炎の有無、認知症の有無、変性疾患の有無、血清総蛋白量、血清アルブミン量、ヘモグロビン量を項目に含む、
P E G 施行患者の予後の予測装置。

30

【請求項 5】

第 1 の患者に対する P E G（経皮的内視鏡下胃瘻造設術）の施行の是非を判断するための、該第 1 の患者に関する診断入力因子を入力する入力ステップと、

既に P E G を施行した第 2 の患者に関する予測入力因子および予測出力因子を A N N（人工ニューラルネットワーク）に適用して算出された予後予測式を参照して、前記入力ステップにて入力した前記診断入力因子に応じた診断出力因子を算出する第 1 算出ステップと、

40

前記第 1 算出ステップにて算出した前記診断出力因子を出力する出力ステップと、
を有する P E G 施行患者の予後の予測方法。

【請求項 6】

請求項 5 記載の P E G 施行患者の予後の予測方法であって、

前記第 2 の患者に関する前記予測入力因子および前記予測出力因子を A N N に適用した前記予後予測式を算出する第 2 算出ステップを有する P E G 施行患者の予後の予測方法。

【請求項 7】

コンピュータに、請求項 5 または 6 記載の P E G 施行患者の予後の予測方法の各ステップを実行させるための P E G 施行患者の予後の予測プログラム。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、経皮的内視鏡下胃瘻造設術を施行する患者の予後を予測する予測装置、予測方法、及び予測プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

P E G（経皮的内視鏡下胃瘻造設術：P e r c u t a n e o u s E n d o s c o p i c G a s t r o s t o m y）は、例えば嚥下機能に障害を有し、経口的に栄養摂取が困難な患者に対して施される手技であり、この手技の目的は、胃と腹壁を通じ直接胃へ栄養投与を行うことで、当該患者の嚥下性肺炎の予防や栄養状態の改善を図ることにある。

10

【0003】

P E Gは、施行が技術的に容易であり、術後の管理も簡便であることから、患者に対してよく用いられる手技である。一方で、嚥下機能に障害をきたす原因となった疾患、例えば脳血管障害、悪性疾患、嚥下性肺炎、認知症、または変性疾患、によっては、P E Gを施行することにより死亡するリスクや、P E Gを患者に施行したとしても上記疾患との合併症を引き起こすリスクがあり、当該患者の長期生存が得られない場合もある。このため、P E Gは、施行後3ヶ月以上の生存が見込まれる患者に対して施行されるべきであるとの意見が提唱されている。

【0004】

上記の意見の基、P E Gを施行した患者の予後に対する各種予測因子が与える影響について、検討がなされている。例えば、非特許文献1には、血清アルブミンの高い患者に対してP E Gを施行した場合、当該患者の予後が良いことが報告されている。また、非特許文献2、3には、進行性痴呆や認知症などの疾患を合併症として有する患者に対してP E Gを施行した場合、当該患者は、合併症を有していない患者に比べて、予後が悪いことが報告されている。現状では、このような報告を踏まえ、医師は、患者に対するP E Gの施行の是非を判断している。

20

【非特許文献1】Friedenberg F, Jensen G, Gujral N, Braitman LE, Levine GM. Serum albumin is predictive of 30-day survival after percutaneous endoscopic gastrostomy. Jpen. 1997 Mar-Apr;21(2):72-4.

【非特許文献2】Sanders DS, Carter MJ, D'Silva J, James G, Bolton RP, Bardhan KD. Survival analysis in percutaneous endoscopic gastrostomy feeding: a worse outcome in patients with dementia. The American journal of gastroenterology. 2000 Jun;95(6):1472-5.

30

【非特許文献3】Rimon E, Kagansky N, Levy S. Percutaneous endoscopic gastrostomy; evidence of different prognosis in various patient subgroups. Age Ageing. 2005 Jul;34(4):353-7.

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記のような報告だけでは、医師がP E Gの施行の是非を判断するには不十分であると言わざるを得ない。なぜなら、上記特許文献に報告されている事項は、P E Gを施行した患者の予後に対する、ある一つの予測因子（非特許文献1では血清アルブミンの値であり、非特許文献1、2ではある疾患の有無である）が与える影響についてのものだからである。P E Gを施行した患者の予後を予測する場合、該患者の状態を表す様々な予測因子に基づき多面的に解析する必要があることは言うまでもない。

40

【0006】

これまでに、P E Gを施行した患者の予後を複数の予測因子に基づいて予測する予測方法についての研究が試みられてきた。しかし、従前の研究は、複数の予測因子を線形判別分析に適用した解析手法であり、生体内の大部分の現象の非線形性が証明されている昨今では、上記従前の研究に従う予測結果であっても、医師がP E Gの施行の是非を判断する

50

に足るとは言えない。

【0007】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、医師が患者に対するPEG（経皮的内視鏡下胃瘻造設術）の施行の是非を判断するに足る充分な予測結果を得ることができるPEG施行患者の予後の予測装置、PEG施行患者の予後の予測方法、及びPEG施行患者の予後の予測プログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前述した目的を達成するために、本発明に係るPEG施行患者の予後の予測装置は、下記（１）～（４）を特徴としている。

10

（１）既にPEG（経皮的内視鏡下胃瘻造設術）を施行した第１の患者に関する予測入力因子および予測出力因子をANN（人工ニューラルネットワーク）に適用して算出された予後予測式を記憶する予後予測式記憶部と、

第２の患者に対するPEGの施行の是非を判断するための、該第２の患者に関する診断入力因子を入力し、前記予後予測式記憶部に記憶された前記予後予測式を参照して、前記診断入力因子に応じた診断出力因子を算出し、算出した前記診断出力因子を出力する処理部と、

を備えること。

（２）上記（１）の構成のPEG施行患者の予後の予測装置であって、

前記第１の患者に関する予測入力因子および予測出力因子を記憶する予測因子データベースと、

20

前記第１の患者に関する前記予測入力因子および前記予測出力因子をANNに適用して前記予後予測式を算出するためのプログラムを記憶する解析プログラム記憶部と、を備え、

前記処理部は、前記解析プログラム記憶部に記憶された前記プログラムを参照して、前記予測因子データベースに記憶された、前記第１の患者に関する前記予測入力因子および前記予測出力因子をANNに適用した前記予後予測式を算出し、算出した前記予後予測式を前記予後予測式記憶部に記憶すること。

（３）上記（１）または（２）の構成のPEG施行患者の予後の予測装置であって、

前記予測出力因子および前記診断出力因子の少なくとも一つの項目は、PEGが施行された後の生存日数、またはPEGが施行された後の嚥下性肺炎の発症の有無である、こと。

30

（４）上記（３）の構成のPEG施行患者の予後の予測装置であって、

前記予測入力因子および前記診断入力因子は、少なくとも、年齢、性別、脳血管障害の有無、悪性疾患の有無、胃瘻造設前の嚥下性肺炎の有無、認知症の有無、変性疾患の有無、血清総蛋白量、血清アルブミン量、ヘモグロビン量を項目に含む、こと。

また、前述した目的を達成するために、本発明に係るPEG施行患者の予後の予測方法は、下記（５）～（６）を特徴としている。

（５）第１の患者に対するPEG（経皮的内視鏡下胃瘻造設術）の施行の是非を判断するための、該第１の患者に関する診断入力因子を入力する入力ステップと、

40

既にPEGを施行した第２の患者に関する予測入力因子および予測出力因子をANN（人工ニューラルネットワーク）に適用して算出された予後予測式を参照して、前記入力ステップにて入力した前記診断入力因子に応じた診断出力因子を算出する第１算出ステップと、

前記第１算出ステップにて算出した前記診断出力因子を出力する出力ステップと、を有すること。

（６）上記（５）の構成のPEG施行患者の予後の予測方法であって、

前記第２の患者に関する前記予測入力因子および前記予測出力因子をANNに適用した前記予後予測式を算出する第２算出ステップを有すること。

また、前述した目的を達成するために、本発明に係るPEG施行患者の予後の予測プロ

50

グラムは、下記（７）を特徴としている。

（７） コンピュータに、上記（５）または（６）の構成のPEG施行患者の予後の予測方法の各ステップを実行させるためのもの。

【０００９】

上記（１）または（２）の構成のPEG施行患者の予後の予測装置によれば、患者に対するPEGの施行の是非を判断するに足る十分な予測結果を医師に通知することができる。

上記（３）の構成のPEG施行患者の予後の予測装置によれば、医師がPEGの施行の是非を判断する上で重要視する因子について、医師に通知することができる。

上記（４）の構成のPEG施行患者の予後の予測装置によれば、医師がPEGの施行の是非を判断する上で重要視する因子を精度良く算出することができる。

上記（５）または（６）の構成のPEG施行患者の予後の予測方法によれば、患者に対するPEGの施行の是非を判断するに足る十分な予測結果を医師に通知することができる。

上記（７）の構成のPEG施行患者の予後の予測プログラムによれば、患者に対するPEGの施行の是非を判断するに足る十分な予測結果を医師に通知することができる。

【発明の効果】

【００１０】

本発明のPEG施行患者の予後の予測装置、PEG施行患者の予後の予測方法、及びPEG施行患者の予後の予測プログラムによれば、PEGを施行した患者の予後を複数の予測因子に基づいて予測することを実現することによって、PEGを施行した後の患者の生存日数や、嚥下機能に障害をきたす原因となった疾患との合併症の可能性を高精度に予測することができる。この結果、患者に対するPEGの施行の是非を判断するに足る十分な予測結果を医師に通知することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

以下、本発明の実施の形態のPEG後患者の予後の予測装置（以下、単に予測装置と称する。）について、図面を参照して詳細に説明する。

【００１２】

図１に、本発明の実施の形態の予測装置のハードウェア構成図を示す。本発明の実施の形態の予測装置は、入力部１１、予測因子データベース１２、解析プログラム記憶部１３、予後予測式記憶部１４、表示部１５、処理部１６を含んで構成される。本発明の実施の形態の予測装置は、例えば汎用PCによって構成される場合、入力部１１はキーボード、マウス、テンキーなどの各種入力インタフェースによって実現され、予測因子データベース１２は、ハードディスクドライブ（HDD）によって実現され、解析プログラム記憶部１３及び予後予測式記憶部はRAM（Random Access Memory）によって実現され、表示部１５はCRTディスプレイ、液晶ディスプレイなどの各種出力デバイスによって実現され、処理部１６は、CPU（Central Processing Unit）によって実現される。入力部１１、予測因子データベース１２、解析プログラム記憶部１３、予後予測式記憶部１４、表示部１５、処理部１６を実現するデバイスは、上述したものに限るものではなく、以下に説明する、各部の機能を実行可能なデバイスを適宜利用することができる。

【００１３】

まず、解析プログラム記憶部１３に記憶される解析プログラムについて、そのアルゴリズムの概略を説明する。PEG後患者の予後を予測するアルゴリズムには、人工ニューラルネットワーク（ANN：Artificial Neural Networks）を適用する。ANNは、人間の脳による神経学的処理をシミュレートする計算技術に基づいた学習システムであり、従属変数と独立変数の両方が存在するシステムをモデル化する上で有用なものである。ANNは、入力値と出力値との間に存在する関係をパターン化して学習し、さらに、入力値と出力値との間に存在する新たな関係を認識すればその関係をパ

ターン化して学習することによって、入力値と出力値との間に存在する関係をより精度良くパターン化する。ANNは、既に値が判明している入力値と出力値とから当該入力値と出力値との間に存在する関係をパターン化するフェーズと（後述する「パターン化フェーズ」に相当する。）、新たな入力値が入力された場合に、パターン化した関係を参照して、新たに入力された入力値に応じた出力値を回答するフェーズと（後述する診断フェーズに相当する。）、によって大きく分けられる。

【0014】

本発明の実施の形態の予測装置において、上述の「入力値」と「出力値」とは、例えば、表1に示す次のパラメータを指す。なお、「入力値」に対応するパラメータのことを「入力因子」、「出力値」に対応するパラメータのことを「出力因子」と称する。また、上述の「既に値が判明している入力値と出力値」を総して「予測因子」と称し、さらに、「予測因子」のうち、「既に値が判明している入力値」を「予測入力因子」、「既に値が判明している出力値」を「予測出力因子」、と称する。また、上述の「新たに入力された入力値と、その入力値に応じた出力値」を総して「診断因子」と称し、さらに、「診断因子」のうち、「新たに入力された入力値」を「診断入力値」、「その入力値に応じた出力値」を「診断出力因子」、と称する。

【表 1】

入力因子	出力因子
・年齢（歳） ・性別（男・女） ・脳血管障害の有無 ・脳出血の有無 ・脳梗塞の有無 ・脳挫傷の有無 ・PEG施行前の嚥下性肺炎の有無 ・悪性腫瘍の有無 ・胃がんの有無 ・食道がんの有無 ・大腸癌の有無 ・口腔癌の有無 ・認知症の有無 ・脳血管性痴呆の有無 ・アルツハイマー型痴呆の有無 ・変性疾患の有無 ・パーキンソン病の有無 ・OPCAの有無 ・うつの有無 ・食思不振の有無 ・WBC (g/dl) ・Hb (g/dl) ・TP (g/dl) ・Alb (g/dl) ・TC (g/dl) ・経管栄養剤の種類	・生存日数（日） ・PEG後の嚥下性肺炎の有無 ・下痢の有無 ・出血の有無 ・自己抜去の有無 ・老衰による死亡 ・創部感染の有無

10

20

30

【0015】

本発明の実施の形態の予測装置において、予測因子データベース12には、表1に示す予測因子が記憶されている。すなわち、既にPEGが施行された患者毎の、該患者にPEGが施行される前の予測入力因子及び該患者にPEGが施行された後の予測出力因子が、データベース化されて記憶されている。予測因子データベース12に予測因子を記憶させる際には、処理部16は、入力部11によって装置利用者によって入力操作された数値を患者に対応させて記憶させる。

40

【0016】

処理部16は、まず、解析プログラム記憶部13に展開された、人工ニューラルネットワークアルゴリズムを適用したプログラムに基づいて、予測因子データベース12に記憶された複数人の患者の予測因子をパターン化する。以下、本発明の実施の形態の予測装置による、具体的なパターン化の一例について、図2の本発明の実施の形態の予測装置によ

50

る処理を表すフローチャートを参照して説明する。

【0017】

階層型人工ニューラルネットワーク（ANN）は入力層、中間層および出力層から構成され、各層には神経細胞に相当するユニットが存在し、情報は入力層から中間層を経て出力層へと伝達されていく。入力層と中間層において各ユニットは、予測因子データベース12から予測因子が入力層に入力されると（ステップ21）、入力層からの予測因子を数1の（1）式によって統合し、（2）式のシグモイド関数を動作関数として中間層へと出力する（ステップ22）。

【数1】

$$y_j = \sum w_{i,j} x_i \quad (1)$$

$$f(y_j) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha y_j)} \quad (2)$$

【0018】

ここで $w_{i,j}$ は次層のユニット j と前層のユニット i 間の重み、 x_i は前層からの出力である。 $f(y_j)$ は次の層への出力値として伝達される。 α はシグモイド関数の勾配である。ANNは $w_{i,j}$ 値の最適化を意味する「学習」と呼ばれるプロセスを経て、因子と特性間の非線形な定量関係を近似できるようになる。

例えば、表2に示す行列 $w_{i,j}$ を用いて情報が伝播する。ただし、下に示した $w_{i,j}$ の行列は学習で得られた一例である。

【表2】

outcome	y1				
n(hidden)	6				
1st-layer	x1	x2	x3	x4	x5
hu1	0.101606	-0.38785	0.194975	3.154559	-0.63533
hu2	0.18058	0.818023	-4.06913	-7.52947	0.817051
hu3	0.219609	-0.01235	-0.57573	3.212002	-1.90118
hu4	-0.4719	-0.49822	-4.17498	1.445426	4.426148
hu5	-0.17136	0.772233	-5.03082	-0.96078	1.095073
hu6	-0.31844	0.95863	8.155914	1.013073	0.653753
	x6	x7	x8	x9	x10
hu1	-4.97056	1.431707	2.281485	2.310622	1.358225
hu2	0.471236	-8.50971	-0.95146	-3.02889	0.143723
hu3	-7.39203	14.72972	1.180469	4.925159	0.33013
hu4	10.03522	0.727034	-2.07688	-1.59155	6.025189
hu5	5.974987	5.473299	-4.99163	-1.73274	-3.04714
hu6	6.884651	0.888955	4.936559	1.145654	4.335977

ただし、Outcome y1はPEGが施行された後の生存日数を示し、このときの中間層であるhidden layerの数は6である。1st-layerに相当する入力層の $x_1 - x_{10}$ は表3の通りであり、 $i = 1 - 10$ 、 $hu1 - hu6$ は中間層の各ユニットに相当し、 $j = 1 - 6$ である。

【表 3】

x1 年齢 歳
 x2 性別 男: 1 女: 2
 x3 脳血管障害 無: 0 有: 1
 x4 悪性疾患 無: 0 有: 1
 x5 胃瘻造設前の嚥下性肺炎 無: 0 有: 1
 x6 認知症 無: 0 有: 1
 x7 変性疾患 無: 0 有: 1
 x8 血清総蛋白 g/dl
 x9 血清アルブミン g/dl
 x10 ヘモグロビン g/dl

10

【0019】

20

続いて(1)、(2)式から得られた結果を元に、数2に示す行列 $W_{p,q}$ を用いて情報を伝播し、出力 y_1 を予測する。表4に示す2nd-layerにおける計算は数2の計算式に基づいて行なう。中間層と出力層において各ユニットは、中間層からの入力因子を数2の(3)式によって統合し、(4)式のシグモイド関数(後述する予後予測式に相当する。)を動作関数として出力層へと出力する(ステップ23)。ただし、以下の表は学習過程の一例である。

【数 2】

$$y_1 = \sum w_{p,q} x_p \quad (3)$$

30

$$f(y_1) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha y_1)} \quad (4)$$

【表 4】

2nd-layer	hu1	hu2	hu3	hu4	hu5	hu6
y1	76.13407	-22.8014	-10.6726	12.15486	-13.7676	-15.4048

【0020】

40

上述では、予測入力因子として、年齢、性別、脳血管障害の有無、悪性疾患の有無、胃瘻造設前の嚥下性肺炎の有無、認知症の有無、変性疾患の有無、血清総蛋白量、血清アルブミン量、ヘモグロビン量、を用い、予測出力因子として、PEGが施行された後の生存日数を用い、予測因子データベース12に記憶された複数人の患者の該予測入力因子と予測出力因子の関係をパターン化した。上記過程を経て、中間層から出力層へと出力されたシグモイド関数を、以後、予後予測式と称する。処理部16は、解析プログラム記憶部13に展開されたプログラムを実行して、予後予測式を算出すると、該予後予測式を予後予測式記憶部14に記憶する(ステップ24)。予測因子データベース12に記憶された予測因子を読み出し(ステップ21)、予後予測式を算出し(ステップ22、23)、算出した予後予測式を予後予測式記憶部14に記憶する(ステップ24)これらの一連の処

50

理を、パターン化フェーズと称することがある。

【 0 0 2 1 】

なお、予測出力因子として、他の因子、例えば P E G が施行された後の嚥下性肺炎の発症の有無、を用いる場合にも、表 5、6 に示す数値を用いて得られた計算式を用いて、パターン化することができる。ただし、P E G 後の嚥下性肺炎の発症の有無については中間層のユニット数は 5 である。

【表 5】

outcome	y2					
n(hidden)	5					
1st-layer	x1	x2	x3	x4	x5	
hu1	-2.3085	5.262328	-3.42721	-2.50708	8.378059	
hu2	3.421257	1.734852	3.842312	-0.9846	-7.38805	
hu3	3.408629	-1.23626	-2.64124	2.143445	3.505778	
hu4	2.260281	3.89501	2.965592	-4.37115	4.976577	
hu5	6.213096	-19.1835	4.622625	-3.21563	1.545865	
	x6	x7	x8	x9	x10	
hu1	-4.16963	-0.04007	-1.79303	-0.51161	4.204196	
hu2	-0.25455	-3.62649	5.009584	-2.13615	1.975483	
hu3	-6.71591	2.009129	5.705797	3.250639	-0.77613	
hu4	-0.26223	2.347613	-10.5205	0.279854	-3.00052	
hu5	11.94504	1.052677	6.119155	4.077493	5.303127	

10

20

【表 6】

2nd-layer	hu1	hu2	hu3	hu4	hu5
y2	10.67555	-12.4321	-11.6476	21.27991	-1.41908

【 0 0 2 2 】

A N N の構造は任意に設定することができるが、入力層、中間層、出力層がいずれも 1 層からなる 3 層型 A N N が一般的である。中間層のユニット数を増やすことによって、より複雑な関数の近似が可能となる。しかし安易に増やすと過学習が起これ、A N N は不自然な予測をするようになる。これを避けるためには必要最小限のユニット数を設定する必要がある。中間層のユニット数を決定する普遍的な方法は開発されていないが、A N N の予測性を評価するテストデータを別に準備することによって予測精度をチェックし、予測誤差が最小となる A N N 構造を選ぶ方法が広く用いられている。本発明の実施の形態の予測装置では、L e a v e - o n e - o u t 法を利用している。これは学習用データから 1 組のデータを評価用に残して A N N を学習させ、以後評価用データを順次変化させて同じ操作を行い、評価用データの予測誤差の総和が最小になる A N N 構造を選択するというものである。

30

【 0 0 2 3 】

続いて、パターン化フェーズ後の処理について説明する。パターン化フェーズにおいて算出された予測式によって、入力因子と出力因子の関係はパターン化されている。このため、医師がある患者に対する P E G の施行の是非を判断する場合には、パターン化フェーズにおいて予測式を算出する上で参照した予測入力因子と同一項目の診断入力因子を入力部 1 1 を操作して入力する。そして、処理部 1 6 は、予測式記憶部 1 4 に記憶された予測式に、入力部 1 1 によって入力した診断入力因子を代入して診断出力因子を算出し、その算出した診断出力因子を表示部 1 5 によって出力する。P E G の施行の是非を判断する患者の診断入力因子を入力し、予測式を基に診断出力因子を算出し、算出した診断出力因子を出力する一連の処理を診断フェーズと称することがある。

40

【 0 0 2 4 】

50

医師は、診断フェーズにおいて、表示部 15 に出力された診断出力因子、例えば、PEG を施行した場合の生存日数や嚥下性肺炎の発症の可能性を基に、上記患者に対して PEG を施行すべきか否かを判断することになる。

【0025】

以上、本発明の実施の形態の予測装置によれば、PEG を施行した患者の予後を複数の予測因子に基づいて予測することを実現することによって、PEG を施行した後の患者の生存日数や、嚥下機能に障害をきたす原因となった疾患との合併症の可能性を高精度に予測することができる。この結果、患者に対する PEG の施行の是非を判断するに足る十分な予測結果を医師に通知することができる。

【0026】

なお、本発明の実施の形態では、PEG が施行された後の生存日数、または PEG が施行された後の嚥下性肺炎の発症の有無、を診断出力因子として出力する場合について説明した。これは、この 2 つの診断出力因子が、医師が PEG の施行の是非を判断する上で重要視する因子であるためである。この 2 つの診断出力因子を精度良く算出するためには、予測入力因子として、年齢、性別、脳血管障害の有無、悪性疾患の有無、胃瘻造設前の嚥下性肺炎の有無、認知症の有無、変性疾患の有無、血清総蛋白量、血清アルブミン量、ヘモグロビン量、を用いることが好ましい。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】本発明の実施の形態の予測装置のハードウェア構成図である。

【図 2】本発明の実施の形態の予測装置による処理を表すフローチャートである。

【符号の説明】

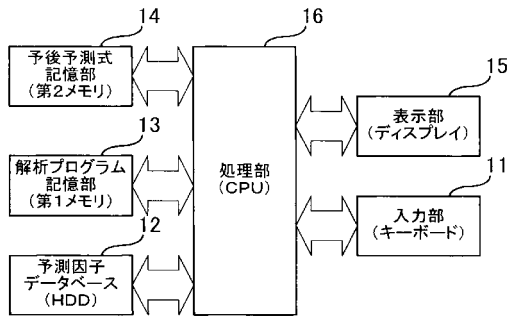
【0028】

- 11 入力部
- 12 予測因子データベース
- 13 解析プログラム記憶部
- 14 予後予測式記憶部
- 15 表示部
- 16 処理部

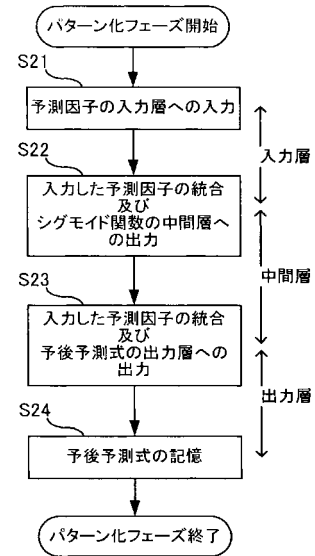
10

20

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(74)代理人 100108589

弁理士 市川 利光

(72)発明者 日比 紀文

東京都新宿区市谷船河原町1-9-201

(72)発明者 高山 哲朗

東京都豊島区上池袋1-39-10-904アクティ上池袋

Fターム(参考) 4C047 NN16

专利名称(译)	预测接受PEG的患者预后的装置，PEG强制患者的预后方法以及PEG强制患者的预后预测程序		
公开(公告)号	JP2009268680A	公开(公告)日	2009-11-19
申请号	JP2008121326	申请日	2008-05-07
[标]申请(专利权)人(译)	郎高山 大冢制药工场股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	日比纪文 郎高山 大冢公司制药厂		
[标]发明人	日比紀文 高山哲朗		
发明人	日比 紀文 高山 哲朗		
IPC分类号	A61B10/00 A61J15/00 A61B19/00 G06F19/00		
CPC分类号	G06F19/3481 G16H20/40 G16H50/20 G16H50/50		
FI分类号	A61B10/00.M A61J15/00.Z A61B19/00.502 G06F19/00.110 A61B34/10 G16Z99/00		
F-TERM分类号	4C047/NN16 5L049/DD02		
其他公开文献	JP5280735B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

需要解决的问题：提供一种预测PEG执法患者预后的装置，该装置可以获得足够的预测结果，足以让医生判断PEG（经皮内镜下胃造口术）是否适用于患者。预测方程存储单元（14），用于存储通过将已经经历PEG的第一患者的预测输入因子和预测输出因子应用于ANN（人工神经网络）而计算的预后方程。参考存储在预测预测公式存储单元14中的预测预测公式，输入与第二患者有关的诊断输入因子，用于判断PEG是否应用于第二患者，并且处理单元16用于计算与输入因子相对应的诊断输出因子并输出计算出的诊断输出因子。点域1

