

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4150539号  
(P4150539)

(45) 発行日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(24) 登録日 平成20年7月4日(2008.7.4)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G06Q</b>	<b>50/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G06F</b>	17/60	126G
<b>A61B</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>A61B</b>	5/00	D
<b>G06N</b>	<b>5/04</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>A61B</b>	5/00	G
			<b>A61B</b>	5/00	102C
			<b>G06N</b>	5/04	580A

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2002-181533 (P2002-181533)  
 (22) 出願日 平成14年6月21日(2002.6.21)  
 (65) 公開番号 特開2004-29927 (P2004-29927A)  
 (43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)  
 審査請求日 平成17年3月29日(2005.3.29)

(73) 特許権者 501387839  
 株式会社日立ハイテクノロジーズ  
 東京都港区西新橋一丁目24番14号  
 (74) 代理人 110000350  
 ポレール特許業務法人  
 (74) 代理人 100068504  
 弁理士 小川 勝男  
 (74) 代理人 100086656  
 弁理士 田中 恭助  
 (72) 発明者 島田 和之  
 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
 株式会社日立製作所 中央研究所内  
 (72) 発明者 光山 訓  
 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
 株式会社日立製作所 中央研究所内  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療支援システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の疾患と該複数の疾患の各々に対応する情報をテーブルとして格納する知識データベースと、

患者の主訴、該各患者に対する所見、及び該患者の検査結果の情報を入力可能な入力手段と、

疾患否定アルゴリズム及び疾患指摘アルゴリズムを実行し、その結果特定される疾患を表示手段に表示する制御部とを有し、

前記知識データベースは、前記各疾患と該各疾患に対応する主訴及び鑑別項目が対応するテーブル構造として構成され、前記鑑別項目は前記所見及び前記検査結果の情報を含み、該テーブルに当該主訴及び鑑別項目に対応して前記疾患である可能性の有無を示す鑑別値が夫々格納された鑑別診断知識データベースであり、

更に、前記入力手段により入力された前記主訴の情報に基づき、前記鑑別診断知識データベースから対応する疾患を抽出する疾患抽出部を備え、

前記疾患否定アルゴリズムは、前記疾患抽出部で抽出された前記疾患に対応する前記鑑別項目を前記鑑別診断知識データベースから取得し、取得された当該鑑別項目に対応する、前記入力手段により入力された前記所見または前記検査結果の情報をもとに、前記疾患抽出部で抽出された前記疾患における前記鑑別値に基づく確信度の論理積を算出し、該算出された論理値が0の場合に該疾患を否定と判定する機能を有し、

前記疾患指摘アルゴリズムは、前記入力手段により入力された前記検査結果の情報に基

づき、前記鑑別診断知識データベースから当該検査結果が前記鑑別項目として該当する疾患を抽出し、抽出された当該疾患に対応する前記鑑別項目を取得し、前記検査結果に基づき当該疾患における前記鑑別値に基づく確信度の論理積を算出し、当該疾患の内、該算出された論理積が0でない場合の疾患を抽出するように判定する機能を有し、

前記疾患抽出部は、前記疾患指摘アルゴリズムにおいて、抽出するように判定された前記論理積が0でない疾患を抽出する機能を有し、

前記疾患否定アルゴリズムにおいて、否定と判定された前記論理積が0である疾患を否定する疾患否定部と、

前記主訴の情報に基づき前記疾患抽出部で抽出された疾患であって前記疾患否定部によって否定されなかった疾患及び前記鑑別項目に関する情報に基づき前記疾患抽出部で抽出された疾患と、前記疾患否定部によって否定された疾患であって前記疾患抽出部において前記鑑別項目に関する情報に基づき抽出されなかった疾患とを分類する疾患分類部とを備え、

前記制御部は、前記疾患分類部で分類された結果に基づき前記各疾患を区別して前記表示手段に表示することを特徴とする医療支援システム。

#### 【請求項2】

請求項1に記載の医療支援システムであって、

前記知識データベースは、前記各疾患と該各疾患に対応する主訴及び鑑別項目が対応するテーブル構造として構成され、前記鑑別項目は前記疾患毎の行動指針の情報を含む行動指針知識データベースであり、

前記否定されなかった疾患に対応した前記行動指針を前記表示手段に表示する行動指針表示部を備えたことを特徴とする医療支援システム。

#### 【請求項3】

請求項1に記載の医療支援システムであって、

前記制御部が前記表示手段に表示した前記患者に関する身体図における所定の部位が、前記入力手段を介して指定された情報を受けて、前記疾患抽出部は、前記知識データベースから該部位における前記主訴を抽出し、対応する疾患を抽出することを特徴とする医療支援システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、診断支援システムに係り、特に救急医療分野における診断支援システムにおいて実施される診断支援方法、診断支援表示装置及び当該診断支援システムにおいて実行される診断支援プログラムに関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、医師の診断を支援するために、疾患候補を自動抽出して提示するシステムがある。例えば、「Knowledge Engineering in Health Informatics」(H. R. Warner et. al、Springer-Verlag、1997)で紹介されているILLIADと呼ばれるシステムでは、医師が診断を行う患者の所見や検査結果等をもとに予測される疾患名を提示する。また、例えば、特開平10-011522号公報(以下、文献1と称する)に記載の「自動疾患推定システム」では、医師が診断を行う患者の検査結果をもとに疑われる疾患名を提示する。

##### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の文献1に開示するような従来の技術では、可能性のある疾患を提示することはできるが、可能性のない疾患を提示することはできなかった。

##### 【0004】

特に、危険な疾患か否かを迅速に判断し、危険な疾患の場合には緊急処置や緊急入院を判

10

20

30

40

50

断する必要がある救急医療では、疾患を予測するだけでなく、危険な疾患の可能性はないことを示すという課題があった。

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、上述した可能性のある疾患及び可能性のない疾患を分類して表示する表示装置を備えた診断支援システム、当該システムによる診断支援方法、及び当該システムにおいて実行される診断支援プログラムを提供する事にある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する為、本発明は、疾患を特定する情報である疾患名及び前記疾患の判別に必要な判別項目を格納した知識データベースと、患者に関する医療データをもとに前記知識データベースから少なくとも1つの疾患を抽出する疾患抽出部と、前記医療データをもとに前記疾患抽出部で抽出された前記疾患を否定するかどうか判定する疾患否定部と、前記疾患抽出部で抽出された前記疾患を前記疾患否定部で否定と判定された疾患と否定と判定されなかった疾患とに分類する疾患分類部とを備えることを特徴とする診断支援システムを提供する事にある。

10

【 0 0 0 7 】

さらに、本発明は対話形式にて患者の疾患について医療診断を実施する為の知識データベースを備えた診断支援表示装置において、前記疾患の判別に必要な判別項目を前記知識データベースから抽出し、表示する判別項目表示部と、前記疾患を前記判別項目に従い否定するか否か判定された結果に基づき、否定と判定された疾患と否定と判定されなかった疾患とに分類し表示する疾患分類表示部と、前記知識データベースが有する行動指針情報に基づき、前記否定と判定されなかった疾患に対応した行動指針を表示する行動指針表示部とを備えたことを特徴とする診断支援表示装置を提供する事にある。

20

【 0 0 0 8 】

しかも、本発明は疾患を特定する情報である疾患名及び前記疾患の判別に必要な判別項目を知識データベースに格納する手順と、患者に関する医療データをもとに前記知識データベースから少なくとも1つの前記疾患を抽出する手順と、前記医療データをもとに抽出された前記疾患を否定するかどうか判定する手順と、前記判定された結果に基づき、前記疾患を否定と判定された疾患と否定と判定されなかった疾患とに分類する手順と、をコンピュータに実行させるための診断支援プログラムを提供する事にある。

30

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

図1に、本発明の実施例である診断支援システム100の構成図を示す。本システム100は、制御部101と、疾患抽出部102と、疾患否定部103と、疾患分類部104と、通信部105と、主訴選択部111と、鑑別項目提示部112と、鑑別項目取得部113と、疾患提示部114と、疾患選択部115と、行動指針提示部116と、知識DB120と、で構成される。

【 0 0 1 0 】

本システム100は、入出力端末130とネットワーク140を介して通信できる。また、本システム100は、臨床検査システム、医事会計システム、オーダエントリシステム、電子カルテシステム等、他の医療情報システム150と前記ネットワーク140を介して通信できる。

40

【 0 0 1 1 】

前記ネットワーク140は、院内のネットワークを前提にしているが、地域のネットワークやより広域のネットワークでもよい。また、医療情報システム150は、地域医療システムでもよい。当該医療情報システム150は、患者に関する医療データを備えている。

【 0 0 1 2 】

本システム100と、前記入出力端末130とのデータ交換は、XML ( e X t e n d e d M a r k u p L a n g u a g e ) 形式でも可能である。

【 0 0 1 3 】

50

前記入出力端末130は、キーボード、マウス、タッチパネル等を入力機能、CRTディスプレイを出力機能とするパソコン等の情報機器を想定しているが、他の入出力機能を有していてもよい。また、前記入出力端末130は、Webブラウザ機能を搭載した端末でもよい。また、本システム100と前記入出力端末130は、別のハードウェアとして記載しているが、前記入出力端末130の入出力機能が本システム100に搭載されていてもよい。

【0014】

また、本システムはハードウェア構成として記載されているが、本システムの機能をソフトウェアで構成してもよい。

【0015】

また、前記入出力端末130のユーザは、医師を想定しているが、看護婦等、他の医療従事者の場合や、患者等、医療従事者以外の場合もある。

【0016】

図2に、前記知識DB120の一例200を示す。前記知識DB200は、鑑別診断知識ベース210と、行動指針知識ベース250と、で構成される。前記知識DB200は、疾患を判断する基準と成るデータベースであり、疾患名(病名)に対応した各症状(主訴、所見等)をデータベース化している。又、その疾患に対する行動指針(処置)を累積したデータである。前記鑑別診断知識ベース210は、疾患名220と、主訴、所見、検査を含む判別項目230と、が対応するテーブル構造になっており、疾患の可能性の有無を示す鑑別値240を格納する。例えば、判別項目の1つである主訴が腹痛のときに、心筋梗塞の可能性がある場合には、鑑別値として、+1.0を格納する。

【0017】

また、鑑別項目の1つである所見の胆道系拡張があるときに、総胆管結石の可能性がある場合には、鑑別値として、+1.0を格納する。また、同じ所見の胆道系拡張がないときに、急性肝炎の可能性がある場合には、鑑別値として、-1.0を格納する。

【0018】

また、前記鑑別値240は、条件付きで格納することもできる。例えば、鑑別項目の1つである検査項目AST(アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼの略)の検査結果が境界値500より大きいときに急性肝炎の可能性がある場合には、+1.0(>500)を格納する。また、鑑別項目の1つである検査項目PT(プロトロンビン時間の略)の検査結果が境界値40より小さいときに劇症肝炎の可能性がある場合には、-1.0(<40)を格納する。

【0019】

前記行動指針知識ベース250は、疾患名260と、鑑別項目270と、が対応するテーブル構造となっており、行動指針280を格納する。例えば、判別項目の1つである主訴が黄疸で、疾患名が劇症肝炎のとき、緊急処置としてショックへの対応準備と、入院の可否として専門医による高度の集中治療が必要な場合には、行動指針として、「<緊急処置>ショックへの対応</緊急処置><入院の可否>専門医による高度の集中治療が必要</入院の可否>」を格納する。

【0020】

また、例えば、判別項目の1つである主訴が黄疸で、疾患名が不明もしくは特定できないとき、緊急処置として適切な減黄術を施行と、入院の可否として原則として入院の場合には、行動指針として「<緊急処置>適切な減黄術を施行</緊急処置><入院の可否>原則として入院</入院の可否>」を格納する。

【0021】

前記行動指針知識ベース250では、行動指針をXML(extended Markup Language)形式のタグで表現しているが、HTML(ハイパーテキスト・マークアップ言語)形式等、他の形式でもよい。

【0022】

以上の本実施例の形態による診断支援システムは、以下に示す項目(a)~(b)の特徴

10

20

30

40

50

点を有する診断支援システムとして提供することも可能である。

【 0 0 2 3 】

( a ) 疾患を特定する情報である疾患名及び、前記疾患の判別に必要な判別項目を格納した知識データベースと、患者に関する医療データをもとに前記知識データベースから少なくとも1つの疾患を抽出する疾患抽出部と、前記医療データをもとに前記疾患抽出部で抽出された前記疾患を否定するかどうか判定する疾患否定部と、前記疾患抽出部で抽出された前記疾患を前記疾患否定部で否定と判定された疾患と否定と判定されなかった疾患とに分類する疾患分類部とを備える、ことを特徴とする診断支援システム。

【 0 0 2 4 】

( b ) 上記診断支援システムにおいて、前記疾患抽出部が前記判別項目をもとに前記知識データベースから前記少なくとも1つの疾患を抽出し、前記疾患否定部が前記疾患抽出部で抽出された前記疾患を前記判別項目の内、所見結果および/または検査結果をもとに否定するかどうか判定することを特徴とする。

10

【 0 0 2 5 】

図3に、本システム100の動作を表すフローチャートを示す。本システムが起動すると、前記制御部101は、前記知識DB120から前記鑑別診断知識ベース210と、前記行動指針知識ベース250を読み出すステップ301を実行する。

【 0 0 2 6 】

次に、前記制御部101は、患者情報を取得するステップ302を実行する。

【 0 0 2 7 】

図4に、患者情報取得時の前記入出力端末130の画面例400を示す。ユーザは、患者IDエリア401に患者ID、年齢エリア402に年齢、性別エリア403に性別を入力する。また、ユーザが、患者IDエリア401に患者IDを入力し、患者情報取得ボタン404を押すと、前記制御部101は、前記医療情報システム150から患者情報を取得し、年齢エリア402に年齢、性別エリア403に性別を表示する。

20

【 0 0 2 8 】

次に、前記制御部101は、前記主訴選択部111を起動し、ユーザに主訴を選択させるステップ303を実行する。

【 0 0 2 9 】

図5に、主訴選択時の前記入出力端末130の画面例500を示す。ユーザが、主訴選択ボタン501を選択すると、前記制御部101は、前記鑑別診断知識ベース210から主訴を抽出し、主訴候補エリア502に表示する。

30

【 0 0 3 0 】

ここで、ユーザは、前記主訴候補エリア502に表示された主訴の中から、患者に該当する主訴を選択すると、前記制御部101は、前記鑑別項目提示部112を起動し、鑑別項目を提示するステップ304を実行する。

【 0 0 3 1 】

図6に、主訴として黄疸が選択された場合の鑑別項目提示時の前記入出力端末130の画面例600を示す。前記制御部101は、主訴エリア601に、前記ステップ303で選択された主訴「黄疸」を、選択状態で表示している。

40

【 0 0 3 2 】

ここで、前記制御部101は、前記疾患抽出部102を起動し、前記鑑別診断知識ベース210から前記ステップ303で選択された主訴に対応した疾患を抽出する。さらに、前記制御部101は、前記疾患抽出部102が抽出した疾患の判別項目である主訴、所見、検査を抽出し、それぞれ、前記主訴エリア601、所見エリア602、検査エリア603に、表示する。ここで、上記所見、検査項目は鑑別項目と呼ばれ、上記判別項目は主訴及び鑑別項目から成る。

【 0 0 3 3 】

前記画面例600では、主訴「黄疸」が選択されているため、前記疾患抽出部102は、前記鑑別診断知識ベース210から、黄疸に対して鑑別値+1.0が格納されている疾患

50

「総胆管結石」と「急性肝炎」と「劇症肝炎」と「溶血性黄疸」を抽出する。前記制御部 101 は、上記 4 つの疾患に対して鑑別値 + 1.0 もしくは - 1.0 が格納されている判別項目である主訴、所見、検査を抽出し、それぞれ、前記主訴エリア 601 に既に選択されている黄疸以外の主訴「腹痛」、前記所見エリア 602 に「腹部 US 像異常」と「溶血」、前記検査エリア 603 に「AST」と「ALT (アラニンアミノトランスフェラーゼの略)」と「LDH (乳酸脱水素酵素の略)」と「PT」を表示する。

【0034】

このように、前記疾患抽出部 102 で抽出した疾患に応じて鑑別に必要な所見や検査項目などの鑑別項目を動的に変更して提示するので、ユーザは、確実かつ簡易に、鑑別項目を入力できる。

10

【0035】

前記画面例 600 では、主訴 1 つが選択されているが、複数の主訴が選択されている場合は、前記疾患抽出部 102 は、選択された主訴の全てに + 1.0 が格納されている疾患を抽出する。

【0036】

例えば、主訴として「黄疸」が選択されており、さらにユーザが主訴「腹痛」をチェックした場合、前記疾患抽出部 102 は、主訴「黄疸」と「腹痛」の両方に + 1.0 が格納されている疾患「総胆管結石」と「急性肝炎」と「劇症肝炎」を抽出する。

【0037】

このように、主訴が複数の場合は、疾患の絞り込みができるので、ユーザは、より迅速に疾患を鑑別できる。

20

【0038】

次に、前記制御部 101 は、前記鑑別項目取得部 113 を起動し、鑑別項目を取得するステップ 305 を実行する。ここで、ユーザは、所見や検査結果を入力する。また、ユーザが検査結果取得ボタン 605 を選択した場合は、前記制御部 101 が、前記医療情報システム 150 から検査結果を取得し、該当する検査結果に表示する。

【0039】

次に、前記制御部 101 は、支援ボタン 604 が選択されたかどうかを判定するステップ 306 を実行する。

【0040】

前記ステップ 306 で、前記支援ボタン 604 が選択されたと判定した場合、前記制御部 101 は、前記疾患提示部 114 を起動し、疾患を提示するステップ 307 を実行する。

30

【0041】

図 7 に、前記ステップ 305 で、ユーザが所見や検査結果を入力していない場合の疾患提示時の前記入出力端末 130 の画面例 700 を示す。

【0042】

まず、前記制御部 101 は、前記疾患抽出部 102 を起動し、前記鑑別診断知識ベース 210 から前記ステップ 303 で選択された主訴に対応した疾患を抽出する。次に、前記制御部 101 は、前記疾患否定部 103 を起動し、前記鑑別項目に関する入力情報をもとに、以下の疾患否定アルゴリズムに従い、前記疾患抽出部 102 が抽出した疾患を否定するかどうかを判定する。

40

[疾患否定アルゴリズム]

疾患  $k$  の鑑別指数  $Q_k$ 、疾患  $k$  の鑑別項目  $i$  とするとき、以下のようになる。

【0043】

(1) 疾患  $k$  の鑑別項目  $i$  に対して、それぞれの確信度  $C_{ki}$  を算出

a) 鑑別値 + 1.0 の場合

所見がある場合： $C_{ki} = +1$ 、所見がない場合： $C_{ki} = 0$

検査が境界値以上の場合： $C_{ki} = +1$ 、それ以外： $C_{ki} = 0$

b) 鑑別値 - 1.0 の場合

所見がない場合： $C_{ki} = +1$ 、所見がある場合： $C_{ki} = 0$

50

検査が境界値以下の場合： $C_{ki} = +1$ 、それ以外： $C_{ki} = 0$

(2) 確信度  $C_{ki}$  の論理積  $Q_k$  を算出する式 (1) により、疾患  $k$  の鑑別指数  $Q_k$  を算出

(但し、鑑別項目が不明の場合は  $C_{ki} = 1$  とする)

$$Q_k = C_{k1} \times C_{k2} \times \dots \times C_{ki} \quad \dots \dots \dots (1)$$

(3) 鑑別指数  $Q_k = 0$  のとき、疾患  $k$  を否定と判定

さらに、前記制御部 101 は、前記疾患分類部 104 を起動し、前記疾患抽出部で抽出された疾患を前記疾患否定部で否定と判定された疾患と否定と判定されなかった疾患とに分類する。

【0044】

前記制御部 101 は、この分類結果をもとに、疾患候補エリア 701 と疾患否定エリア 702 に分類して提示する。

【0045】

前記画面例 700 では、主訴「黄疸」が選択されているため、前記疾患抽出部 102 は、前記鑑別診断知識ベース 210 から、黄疸に対して鑑別値 +1.0 が格納されている疾患である「総胆管結石」と「急性肝炎」と「劇症肝炎」と「溶血性黄疸」を抽出する。また、鑑別項目に関する入力情報がないため、前記疾患否定部 103 は、全ての疾患を否定しないと判定する。これにより、前記制御部 101 は、前記疾患候補エリア 701 に、上記 4 つの疾患を表示する。

【0046】

次に、前記制御部 101 は、前記行動指針提示部 116 を起動し、行動指針を提示するステップ 308 を実行する。

【0047】

図 8 に、行動指針提示時の前記入出力端末 130 の画面例 800 を示す。前記制御部 101 は、前記行動指針知識ベース 250 (図 2) から、主訴「黄疸」に対応した行動指針を抽出し、緊急処置エリア 801 に「緊急処置」というタグで囲まれた情報、入院可否エリア 802 に「入院の可否」というタグで囲まれた情報を提示する。

【0048】

例えば、前記画面例 800 では、前記緊急処置エリア 801 に「適切な減黄術を施行」、前記入院可否エリア 802 に「原則として入院」を提示する。

【0049】

図 9 に、前記ステップ 305 で、ユーザが所見を入力した場合の疾患提示時の前記入出力端末 130 の画面例 900 を示す。

【0050】

前記画面例 900 では、所見「腹部 US 像異常」に関して「なし」が入力されている。そのため、前記疾患否定部 103 は、疾患否定アルゴリズムに従い、「総胆管結石」を否定と判定する。これにより、前記制御部 101 は、前記疾患候補エリア 701 に「急性肝炎」と「劇症肝炎」と「溶血性黄疸」、前記疾患否定エリア 702 に「総胆管結石」を提示する。

【0051】

このように、可能性のない疾患を可能性のある疾患と分類して提示するので、ユーザは、患者の疾患を簡易に判断できる。

【0052】

特に、危険な疾患か否かを迅速に判断し、危険な疾患の場合には緊急処置や緊急入院を判断する必要がある救急医療では、ユーザは、危険な疾患の可能性がないことを迅速に判断できる。

【0053】

また、図 10 に、前記ステップ 305 で、ユーザが所見と検査結果を入力した場合の疾患提示時の前記入出力端末 130 の画面例 1000 を示す。

【0054】

10

20

30

40

50

前記画面例 1000 では、所見「腹部 US 像異常」に関して「なし」が入力されており、検査結果「AST」「ALT」「LDH」「PT」にそれぞれ「1194」「1060」「990」「33」が入力されている。そのため、前記疾患否定部 103 は、疾患否定アルゴリズムに従い、「急性肝炎」と「総胆管結石」を否定と判定する。これにより、前記制御部 101 は、前記疾患候補エリア 701 に「劇症肝炎」と「溶血性黄疸」、前記疾患否定エリア 702 に「急性肝炎」と「総胆管結石」を提示する。

【0055】

前記画面例 1000 では、所見と検査結果が入力されているが、所見がなく、検査結果のみが入力されている場合も、前記制御部 101 は、同様の処理を行う。

【0056】

このように、より客観性の高い検査結果を用いた場合でも、可能性のない疾患を可能性のある疾患と分類して提示するので、ユーザは、患者の疾患をより客観的に判断できる。

【0057】

また、所見と検査結果を組み合わせた場合でも、可能性のない疾患を可能性のある疾患と分類して提示するので、ユーザは、患者の疾患をより高精度に判断できる。

【0058】

次に、前記制御部 101 は、前記疾患選択部 115 を起動し、疾患が選択されたかどうかを判定するステップ 309 を実行する。

【0059】

前記ステップ 309 で、疾患が選択されたと判定した場合、前記制御部 101 は、前記ステップ 308 を実行する。

【0060】

図 11 に、前記ステップ 309 で疾患が選択されたと判定した場合の前記入出力端末 130 の画面例 1100 を示す。前記画面例 1100 では、前記疾患候補エリア 701 に提示している疾患「劇症肝炎」が選択されているため、前記制御部 101 は、前記行動指針知識ベース 250 から、主訴「黄疸」に対応した行動指針、及び主訴「黄疸」と疾患「劇症肝炎」に対応した行動指針を抽出し、緊急処置エリア 801 に「緊急処置」というタグで囲まれた情報、入院可否エリア 802 に「入院の可否」というタグで囲まれた情報を提示する。

【0061】

例えば、前記画面例 1100 では、前記緊急処置エリア 801 に「適切な減黄術を施行」「ショックへの対応準備」、前記入院可否エリア 802 に「原則として入院」「専門医による高度の集中治療」を提示する。

【0062】

前記画面例 1100 では、前記疾患候補エリア 701 に提示している疾患が選択されているが、前記疾患否定エリア 702 に提示している疾患が選択された場合も、同様の処理を行う。

【0063】

このように、可能性ある疾患だけでなく、可能性のない疾患も提示するので、可能性のない疾患と判定された疾患に対しても、ユーザは、迅速に行動指針を参照することができる。

【0064】

前記ステップ 309 で、疾患が選択されなかったと判定した場合、また、前記ステップ 306 で、前記支援ボタン 604 が選択されなかったと判定した場合、前記制御部 101 は、本システムの動作を終了するかどうかを判定するステップ 310 を実行する。

【0065】

前記ステップ 310 で、前記制御部 101 が終了すると判定した場合、本システムの動作は終了する。また、前記制御部 101 が終了しないと判定した場合、前記制御部 101 は、前記ステップ 302 に戻る。

【0066】

10

20

30

40

50

前記ステップ303で、ユーザに主訴を選択させる場合、身体図を用いても良い。

【0067】

図12に、身体図を用いた場合の、主訴選択時の前記入出力端末130の画面例1200を示す。ユーザが、前記画面例500で、前記主訴選択ボタン501を選択すると、前記制御部101は、身体図1201を提示する。ここでユーザが部位を選択すると、前記制御部101は、前記鑑別診断知識ベース210から部位に限定して主訴を抽出し、主訴エリア1220に主訴候補を提示する。例えば、前記画面例1200の場合、前記身体図1201で部位「腹部」1202が選択されているため、前記制御部101は、前記鑑別診断知識ベース210から主訴「腹痛」を抽出し、前記主訴エリア1220に提示する。

【0068】

また、ユーザは、身体図で部位に分類できない主訴や、全身性の主訴を選択したい場合、全身ボタン1203を選択する。また、ユーザが、背部や腰部などの身体図背面の部位を選択したい場合、後向きボタン1210を選択する。また、ユーザが閉じるボタン1230を選択した場合、前記画面例500に戻る。

【0069】

図12では、前記入出力端末130に、前記画面例1200のみを表示しているが、前記画面例400を表示した上に、ポップアップウィンドウとして表示しても良い。この場合、ユーザが閉じるボタン1230を選択した場合、ポップアップウィンドウを閉じる。

【0070】

図13に、身体図を同一画面に表示した場合の、主訴選択時の前記入出力端末130の画面例1300を示す。このように、前記画面例400と同一画面上に表示しても良い。これにより、画面の一覧性を向上できる。

【0071】

このように、ユーザに主訴を選択させる場合、身体図を表示し、ユーザに部位を選択させることで、多数の主訴を部位で限定して提示できるので、ユーザは、主訴を簡易に選択できる。

【0072】

前記ステップ304、及び前記ステップ307では、前記疾患抽出部102が、ユーザに選択された主訴を用いて疾患を抽出しているが、検査結果が入力されている場合は、その検査結果を用いて抽出することもできる。このとき、以下の疾患指摘アルゴリズムに従い、疾患を抽出するかどうか判定する。

[疾患指摘アルゴリズム]

疾患kの鑑別指数 $Q_k$ 、疾患kの鑑別項目iとすると、以下ようになる。

【0073】

(1) 疾患kの鑑別項目iに対して、それぞれの確信度 $C_{ki}$ を算出

a) 鑑別値+1.0の場合

検査が境界値以上の場合： $C_{ki} = +1$ 、それ以外： $C_{ki} = 0$

b) 鑑別値-1.0の場合

検査が境界値以下の場合： $C_{ki} = +1$ 、それ以外： $C_{ki} = 0$

(2) 確信度 $C_{ki}$ の論理積 $Q_k$ を算出する式(2)により、疾患kの鑑別指数 $Q_k$ を算出

(但し、鑑別項目が不明の場合は $C_{ki} = 0$ とする)

$Q_k = C_{k1} \times C_{k2} \times \dots \times C_{ki} \dots \dots (2)$

(3) 鑑別指数 $Q_k > 0$ のとき、疾患kを抽出と判定

例えば、図1に示した前記入出力端末130の画面例131の場合、検査結果「BUN(血中尿素窒素の略)」「CRE(血中クレアチニンの略)」にそれぞれ「129」「16」が入力されている。そのため、前記制御部101は、疾患指摘アルゴリズムに従い、前記鑑別診断知識ベース210から疾患「腎不全」を抽出し、提示する。

【0074】

これにより、不定愁訴のように明確な主訴がない場合でも、検査結果をもとに可能性のあ

10

20

30

40

50

る疾患を提示するので、ユーザは、患者の疾患の見落とし防止を抑制できる。

【0075】

前述した本実施形態の図3に示す本システム100の動作を表すフローチャートに基づく診断支援方法は、以下に示す項目(i)~(iii)の特徴点を有する診断支援方法として提供する事も可能である。

【0076】

(i) 疾患を特定する疾患名と該疾患の判別に必要な判別項目とを格納した知識データベースと、患者に関する医療データを基に前記知識データベースから前記疾患を抽出する疾患抽出部とを備えた診断支援システムにおいて、前記医療データを取得するステップと、前記取得された前記医療データを基に、前記判別項目の内何れかを選択し、出力するステップと、前記選択された前記判別項目に従い、前記知識データベースから前記疾患を抽出し、前記判別項目を基に前記疾患を否定すべきか否かを判定するステップと、前記判定された結果に基づき、否定と判定された前記疾患と否定と判定されなかった前記疾患とに分類し表示するステップとを含むことを特徴とする診断支援方法。

10

【0077】

(ii) 上記診断支援方法において、前記判別項目は前記患者に関する主訴、所見、或いは検査情報であり、前記出力するステップにおいて、前記主訴情報が選択されると、前記所見及び検査情報が表示されることを特徴とする。

【0078】

(iii) 上記診断支援方法において、さらに、前記システムが備える制御部が前記患者に関する身体図を表示する場合、該身体図にて部位を特定する事により、該部位で前記知識データベースから前記主訴を抽出し表示しうるステップを含むことを特徴とする。

20

【0079】

【発明の効果】

以上説明した本発明の診断支援システムにより、可能性のない疾患を可能性のある疾患と分類して提示するので、ユーザは、患者の疾患を簡易に判断できる。

【0080】

特に、危険な疾患か否かを迅速に判断し、危険な疾患の場合には緊急処置や緊急入院を判断する必要がある救急医療では、ユーザは、危険な疾患の可能性がないことを迅速に判断できる。

30

【0081】

また、所見だけでなく、より客観性の高い検査結果を用いた場合でも、可能性のない疾患を可能性のある疾患と分類して提示するので、ユーザは、患者の疾患をより客観的に判断できる。

【0082】

また、所見と検査結果を組み合わせた場合でも、可能性のない疾患を可能性のある疾患と分類して提示するので、ユーザは、患者の疾患をより高精度に判断できる。

【0083】

また、可能性ある疾患だけでなく、可能性のない疾患も提示するので、可能性のない疾患と判定された疾患に対しても、ユーザは、迅速に行動指針を参照することができる。

40

【0084】

また、ユーザに主訴を選択させる場合、身体図を表示し、ユーザに部位を選択させることで、多数の主訴を部位で限定して提示できるので、ユーザは、主訴を簡易に選択できる。

【0085】

また、本発明の診断支援システム、当該システムによる診断支援方法、及び当該システムにおいて実行される診断支援プログラムを提供することにより、ユーザは、患者の疾患をより高精度且つ迅速に判断できる。

【図面の簡単な説明】

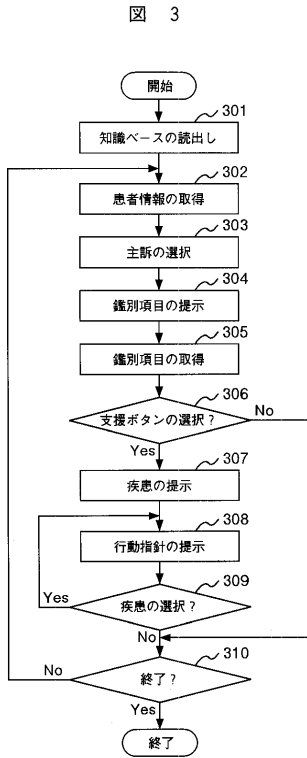
【図1】本発明の実施例である診断支援システムの構成図である。

【図2】知識DBの一例を示す図である。

50



【図3】



【図4】

図 4

【図5】

図 5

【図6】

図 6

項目	結果	基準値	単位
AST		11~40	IU
ALT		6~43	IU
LDH		200~400	IU
PT		80~120	%

【図7】

図 7

【 図 8 】

図 8

800

[患者情報] 患者 ID 001 年齢 30 性別 男 取得	
[主訴] 選択して下さい▼ 支援 <input checked="" type="checkbox"/> 黄疸 <input type="checkbox"/> 腹痛 604	[疾患候補] 1. 劇症肝炎 2. 急性肝炎 3. 総胆管結石 4. 溶血性黄疸 [否定された疾患]
[所見] 腹部US異常 <input type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし 溶血 <input type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし	[緊急処置] 1. 適切な減黄術を施行 ) 801 [入院の可否] 1. 原則として入院 ) 802
[臨床検査] 検査結果取得 項目 結果 基準値 単位 AST 11~40 IU ALT 6~43 IU LDH 200~400 IU PT 80~120 %	

【 図 9 】

図 9

900

[患者情報] 患者 ID 001 年齢 30 性別 男 取得	
[主訴] 選択して下さい▼ 支援 <input checked="" type="checkbox"/> 黄疸 <input type="checkbox"/> 腹痛	[疾患候補] 1. 劇症肝炎 2. 急性肝炎 3. 溶血性黄疸 [否定された疾患] 1. 総胆管結石 ) 702
[所見] 腹部US異常 <input type="radio"/> あり <input checked="" type="radio"/> なし 溶血 <input type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし	[緊急処置] 1. 適切な減黄術を施行 [入院の可否] 1. 原則として入院
[臨床検査] 検査結果取得 項目 結果 基準値 単位 AST 11~40 IU ALT 6~43 IU LDH 200~400 IU PT 80~120 %	

【 図 10 】

図 10

1000

[患者情報] 患者 ID 001 年齢 30 性別 男 取得	
[主訴] 選択して下さい▼ 支援 <input checked="" type="checkbox"/> 黄疸 <input type="checkbox"/> 腹痛	[疾患候補] 1. 劇症肝炎 ) 701 2. 溶血性黄疸 [否定された疾患] 1. 急性肝炎 ) 702 2. 総胆管結石
[所見] 腹部US異常 <input type="radio"/> あり <input checked="" type="radio"/> なし 溶血 <input type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし	[緊急処置] 1. 適切な減黄術を施行 [入院の可否] 1. 原則として入院
[臨床検査] 検査結果取得 項目 結果 基準値 単位 AST 1194 11~40 IU ALT 1060 6~43 IU LDH 990 200~400 IU CRP 10 0.0~0.3 mg/dl WBC 12 4.7~8.7 千/ $\mu$ l PT 33 80~120 %	

【 図 11 】

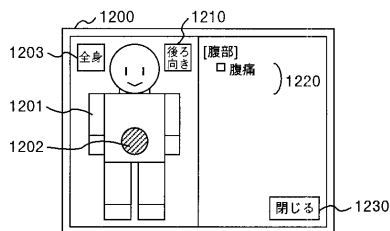
図 11

1100

[患者情報] 患者 ID 001 年齢 30 性別 男 取得	
[主訴] 選択して下さい▼ 支援 <input checked="" type="checkbox"/> 黄疸 <input type="checkbox"/> 腹痛	[疾患候補] 1. 劇症肝炎 ) 701 2. 溶血性黄疸 [否定された疾患] 1. 急性肝炎 ) 702 2. 総胆管結石
[所見] 腹部US異常 <input type="radio"/> あり <input checked="" type="radio"/> なし 溶血 <input type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし	[緊急処置] 1. 適切な減黄術を施行 ) 801 2. ショックへの対応準備 ) [入院の可否] ) 802 1. 原則として入院 ) 2. 専門医による高度の集中治療 )
[臨床検査] 検査結果取得 項目 結果 基準値 単位 AST 1194 11~40 IU ALT 1060 6~43 IU LDH 990 200~400 IU CRP 10 0.0~0.3 mg/dl WBC 12 4.7~8.7 千/ $\mu$ l PT 33 80~120 %	

【 図 12 】

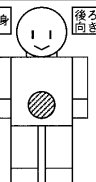
図 12



【図 13】

図 13

~1300

【患者情報】 患者 ID [001] 年齢 [30] 性別 [男] <input type="button" value="取得"/>	
<input type="button" value="全身"/>  <input type="button" value="戻る"/> <input type="button" value="向き"/>  <input type="checkbox"/> 腹痛	[主訴] <input type="button" value="選択して下さい"/> ▼ <input type="button" value="支援"/> 主訴を選択して下さい
	[所見]
	[臨床検査]

---

フロントページの続き

(72)発明者 伴 秀行

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

(72)発明者 吉村 達也

茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株式会社日立ハイテクノロジーズ 設計・製造統括本部  
那珂事業所内

審査官 相澤 聡

(56)参考文献 特開2001-331581(JP,A)

特開平10-011522(JP,A)

特開平11-312202(JP,A)

特開平10-177605(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q10/00-50/00