

図 6. 高血圧原因疾患の症状ノードの 2 次性高血圧を疑わせる症状の中から、「血圧の左右差」を選択した結果、次の高血圧原因疾患の確認ノードの中にある「血管性高血圧」が自動的にチェックされ、手順グラフもこの図の様に書き換えられる。血管性高血圧は 2 次性高血圧なので、本態性高血圧であることはあり得ないとされ、暗くなって選択できない。また 2 次性高血圧の中でも他の原因疾患は選択できなくなっている。

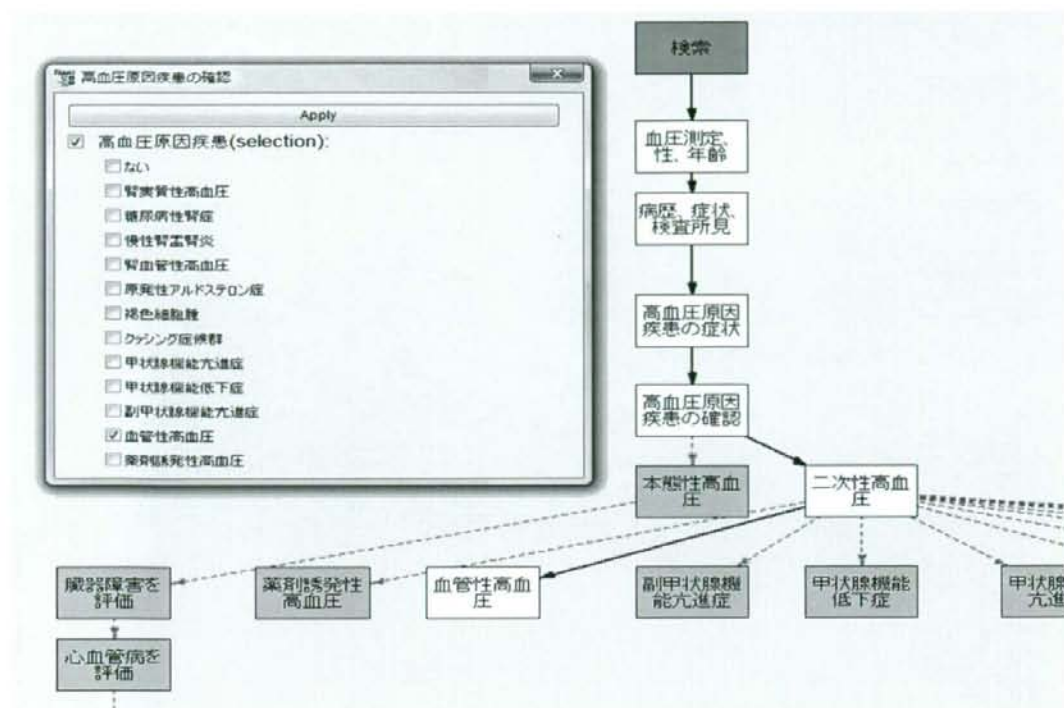


図 7. 「高血圧原因疾患の確認」ノードで、「血管性高血圧」が自動的にチェックされている様子を示す。これは確認のための画面であり、血管性高血圧を疑うか否かの最終判断を人間が行うことができる。

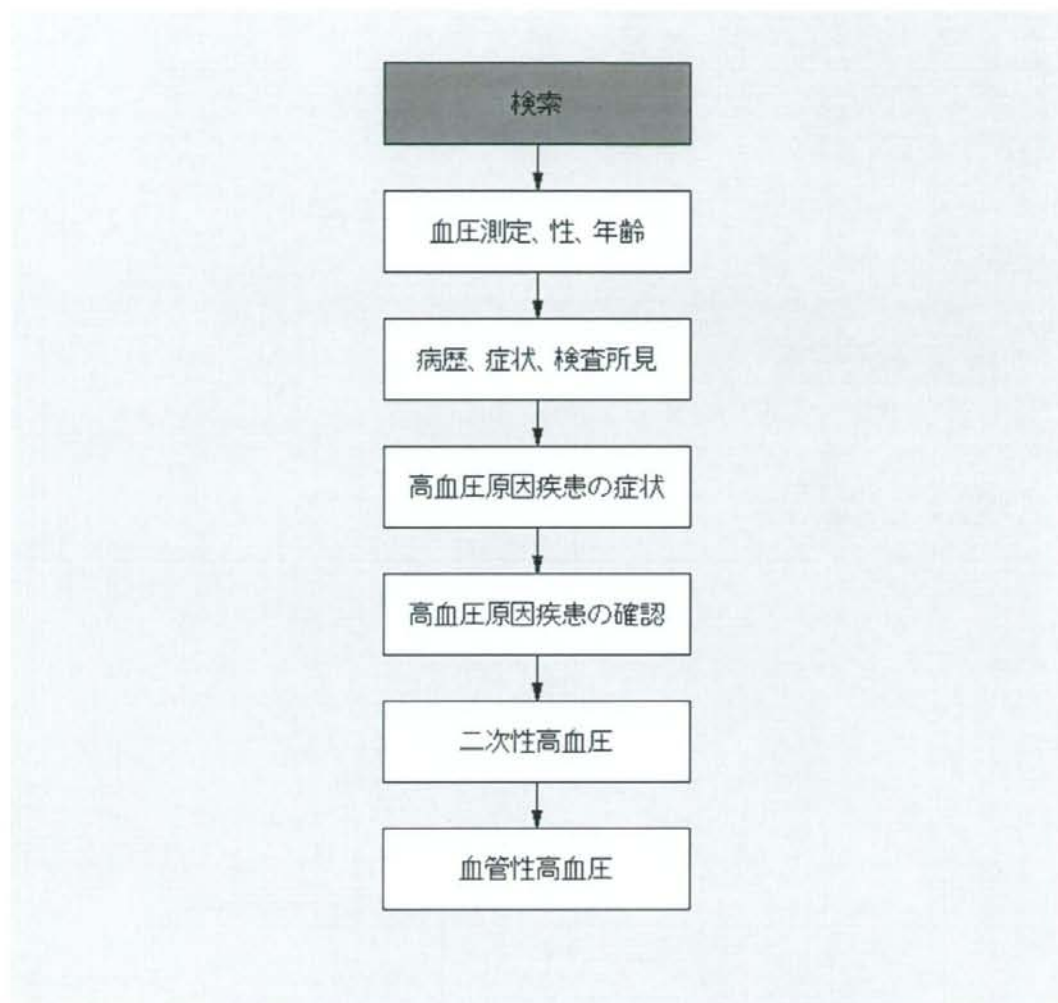


図 8. 分岐条件に従って非選択となり、暗く表示されていた経路を、表示しないモードで描画させた手順グラフ。「血管性高血圧が存在する」とチェックされているため、本態性高血圧以下のパスおよび血管性高血圧以外の 2 次性高血圧が表示されていない。

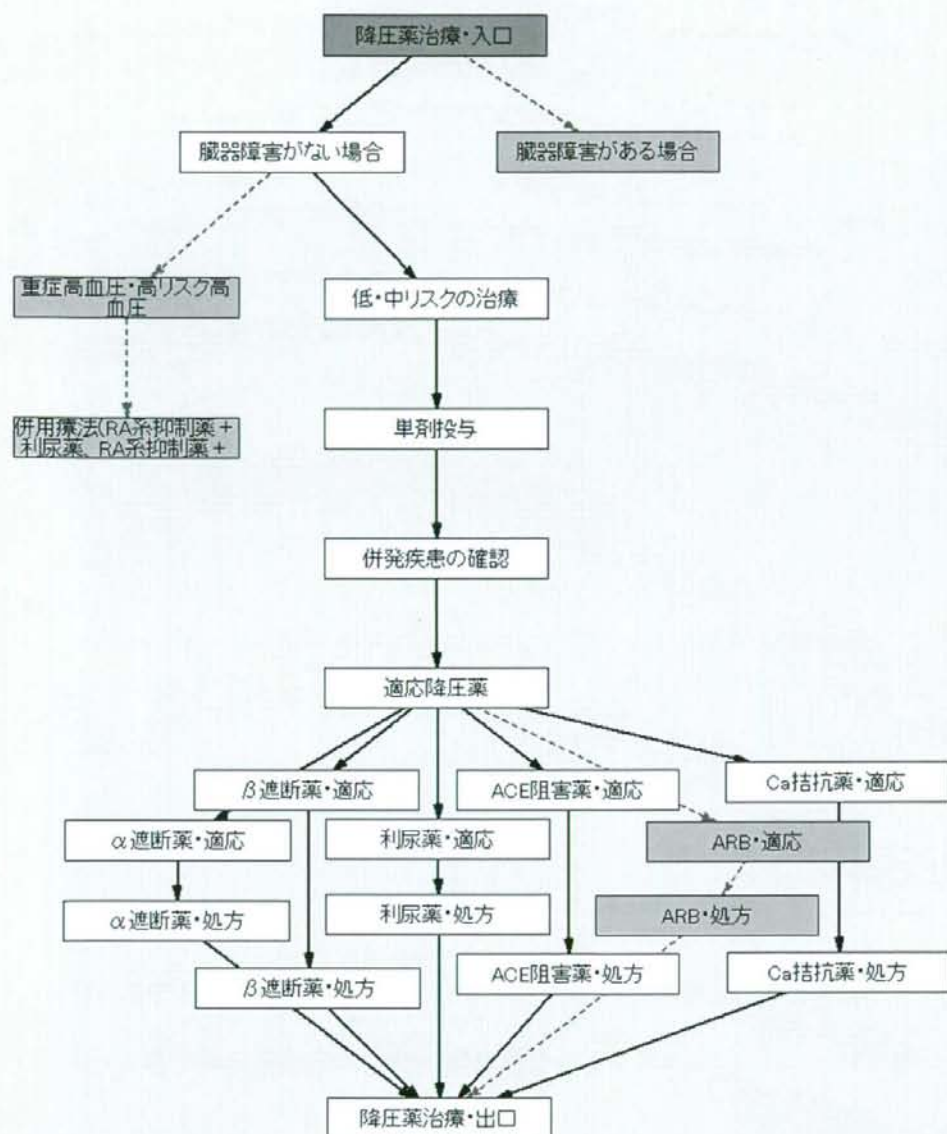


図 9. 高血圧治療の診療ブロックのみを描画させた場合。この診療ブロックには、血圧の値やリスク要因を入力するノードは存在しないが、診断ブロックで入力された値を元にして描画がされている。

検索

Apply

検索モード (radio):

ON

OFF

除菌判定 (boolean):

Ca拮抗薬リスト (selection):

アゼルニジピン(カルプロック)

アムロジピン(リルバスク、アムロジン)

アラニジピン(サプレスタ、ベック)

エホニジピン(ランデル)

ジルチアゼム(ヘルベッサー、ヘルベッサーR)

シルニジピン(アテレック、シナロング)

ニカルジピン(ベルジピン、ベルジピンLA)

ニソルジピン(イミカード)

ニトレンジピン(イイロテンパン)

ニフェジピン(アダラート、セバレット、アダラートL、アダラートCR)

ニルバジピン(ニバジル)

バルニジピン(ヒホカ)

フェロジピン(ムノバル、スプレンジール)

ベニジピン(ロニール)

マニジピン(カルスロット)

ARBリスト (selection):

オルメサルタン(オルメテック)

カンデサルタン(プロプレス)

テルミサルタン(カルディア)

バルサルタン(ディオバン)

ロサルタン(ニューロタン)

ACE阻害薬リスト (selection):

アラセプリル(セタプリル)

イミダプリル(タナドリル、ノバロック)

エナラプリル(レニベース)

カプトプリル(カプトドリル、カプトルR)

キオプリル(ロナン)

シラザプリル(インヒベース)

テモカプリル(エースコール)

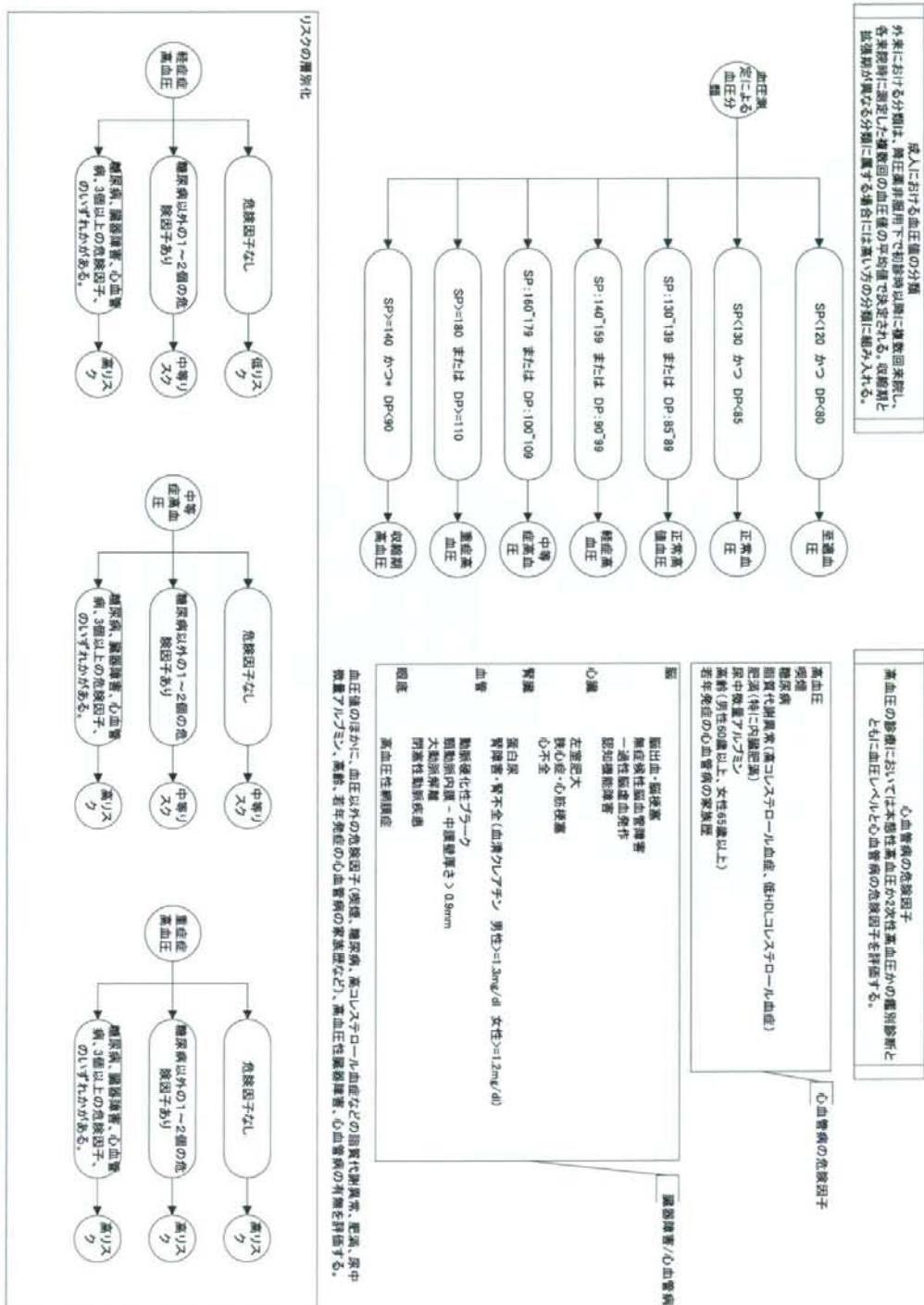
デラプリル(アデカット)

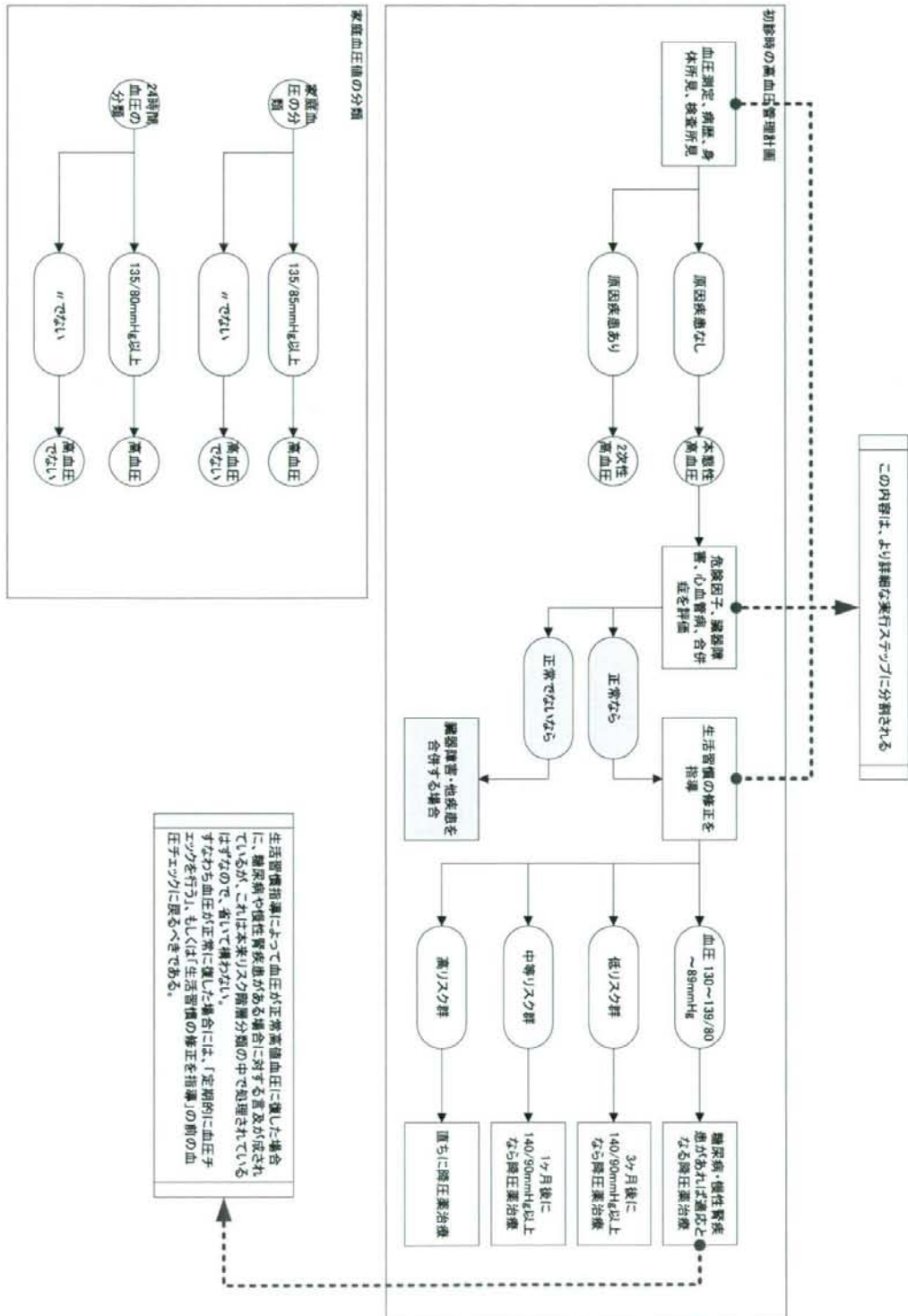
図 10. 検索モードのデータ設定画面。この中のデータがチェックされると、そのような状態を満たす手順グラフが描画される。

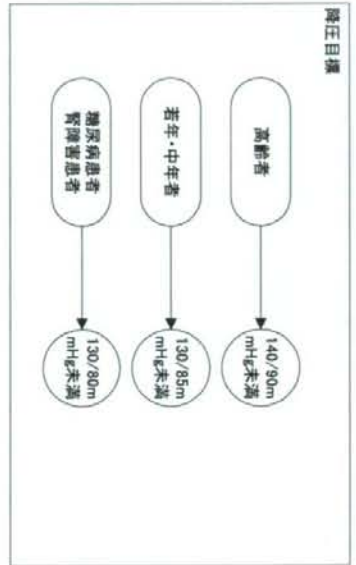
資料

資料 1. 高血圧診療ガイドライン内容のフローチャート記述	81
資料 2. 高血圧診療ガイドラインからの手順知識記述	89

資料 1. 高血圧診療ガイドライン内容のフローチャート記述







生活習慣の修正項目

食塩摂取量の制限 6g/日未満

野菜・果物の積極的摂取

コレステロール・飽和脂肪の摂取制限

適正体重の維持 BMI=体重(kg)/(身長(m))² < 25

アルコール摂取量の制限 エタノールで男性 20~30ml/日以下、女性で10~20以下

運動 心血管病のない高血圧患者が対象、有酸素運動を毎日30分以上を目標に定期的に行う

禁煙 (β遮断薬の降圧効果を減じる)

その他 ストレス管理、禁煙、入浴、健診、DASH食やDASH-sodium食



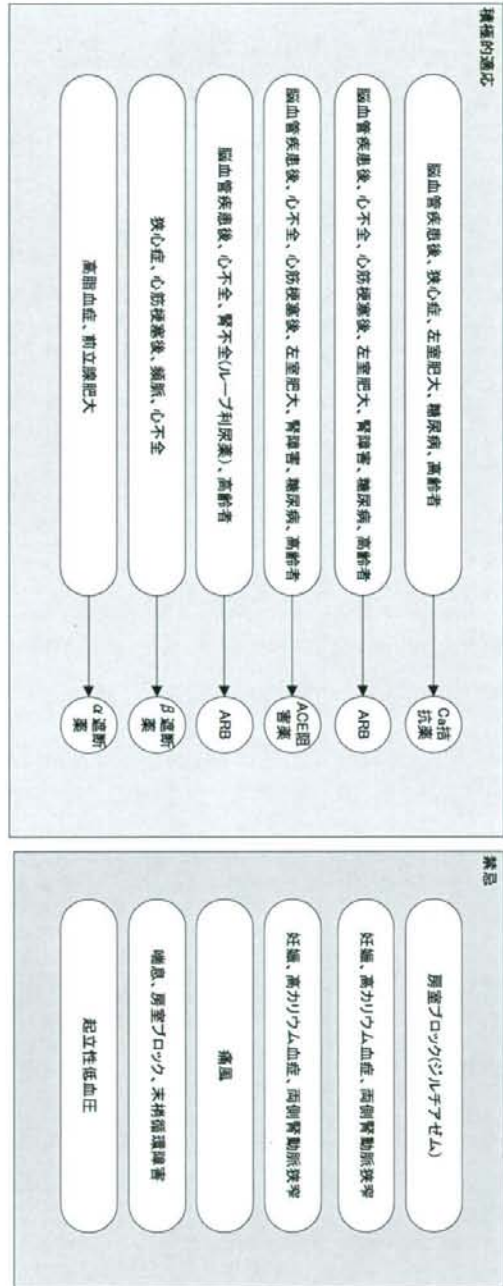
- 1) 原則として1日1回投与のものを選ぶ
 - 2) 低用量から始める
 - 3) 適切な降圧薬を組み合わせた併用療法を行う(第5章)
 - 4) 効果認めないか忍容性が悪い場合は作用機序が異なる別の降圧薬に変更する
 - 5) 他の疾患を合併している場合は適応と薬效に注意して降圧薬を選択・投与する。
- また他の疾患に投与されている薬物との相互作用を確認する。

初期治療

低・中等リスクの高血圧では、単薬で少量より降圧薬治療を開始し、降圧が不十分であれば増量、あるいは作用機序の異なる他の降圧薬に変更・併用する。重症高血圧や高リスク高血圧では初期から併用療法を考慮する。

併用薬は、RA系抑制薬と利尿薬あるいはCa拮抗薬、Ca拮抗薬(ジヒドロピリジン系)とβ遮断薬あるいはRA系抑制薬が好ましい。

欧米では過去30年以上にわたり、降圧薬治療の無作為比較対照試験が行われてきた。初期には利尿薬、β遮断薬を基礎薬としていたが、最近に至り、Ca拮抗薬、ACE阻害薬、ARB阻害薬、アンジオテンシンII受容体拮抗薬(ARB)を基礎薬とした成績が発表され、各クラス以降降圧薬の有効性についてエビデンスが得られてつつある。



- 2薬併用を行う場合の組み合わせ
- 1) Ca拮抗薬とARB
 - 2) Ca拮抗薬とACE阻害薬
 - 3) ジェネリック系Ca拮抗薬とβ遮断薬
 - 4) ARBと利尿薬
 - 5) ACE阻害薬と利尿薬
 - 6) 利尿薬とβ遮断薬
 - 7) β遮断薬とα遮断薬
 - 8) Ca拮抗薬と利尿薬

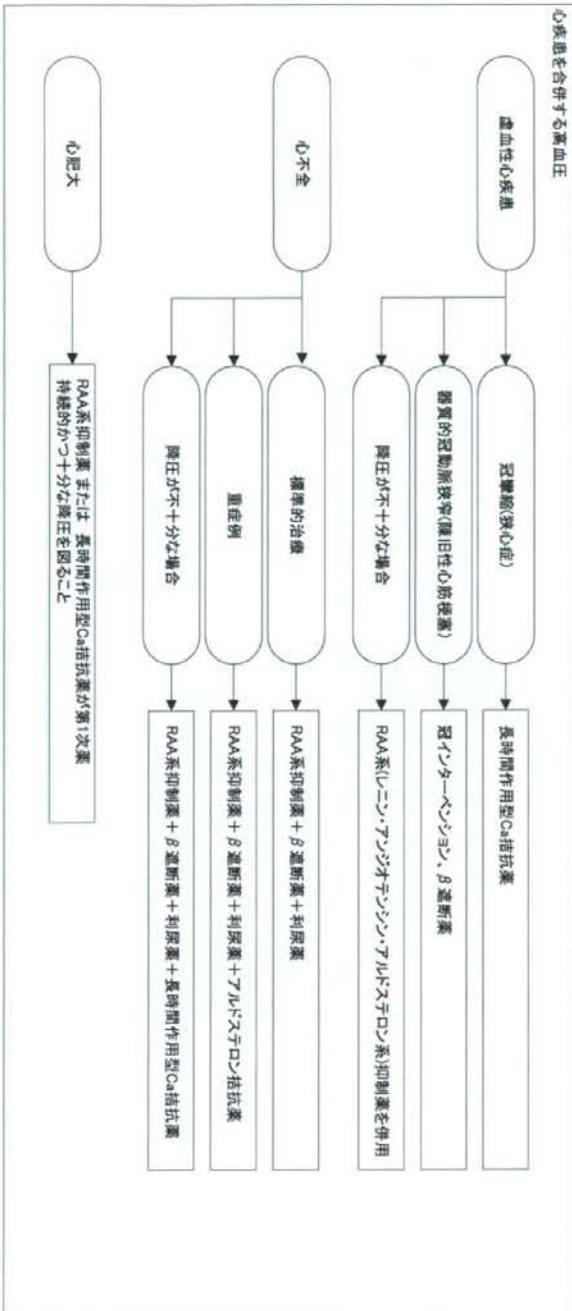
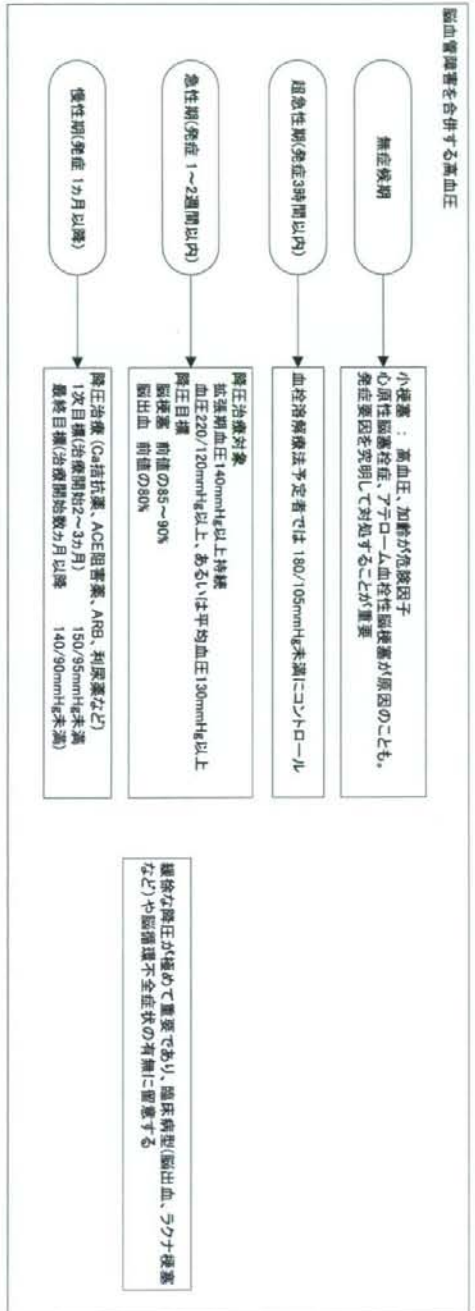
利尿薬の少量投与は他の降圧薬の効果を高める。利尿薬を含まない2薬の併用で降圧が不十分な場合には3薬目に利尿薬を用いることを原則とする。

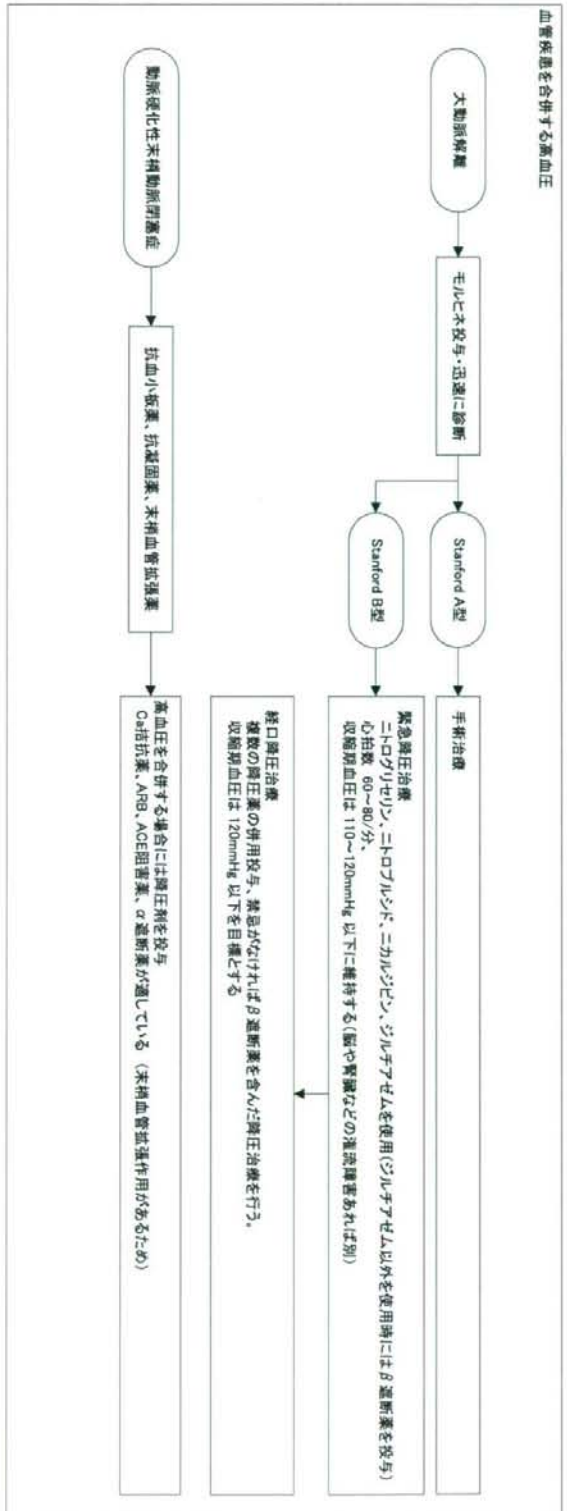
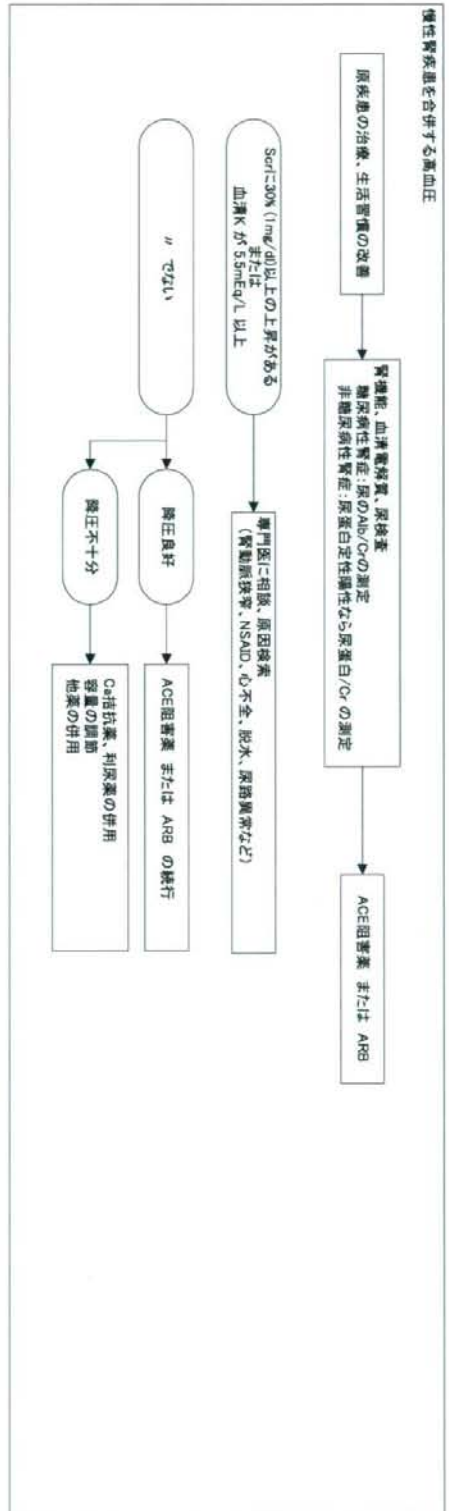
24時間わたる降圧が望ましく、早朝高血圧や夜間高血圧に對してはより長時間作用の降圧薬やβ遮断薬、中枢性交感神経抑制薬の投与前の使用により対応する。

治療開始後6カ月を経過しても降圧目標に到達できない場合には高血圧専門家(日本高血圧学会特別正会員、FUSHI)に紹介する。

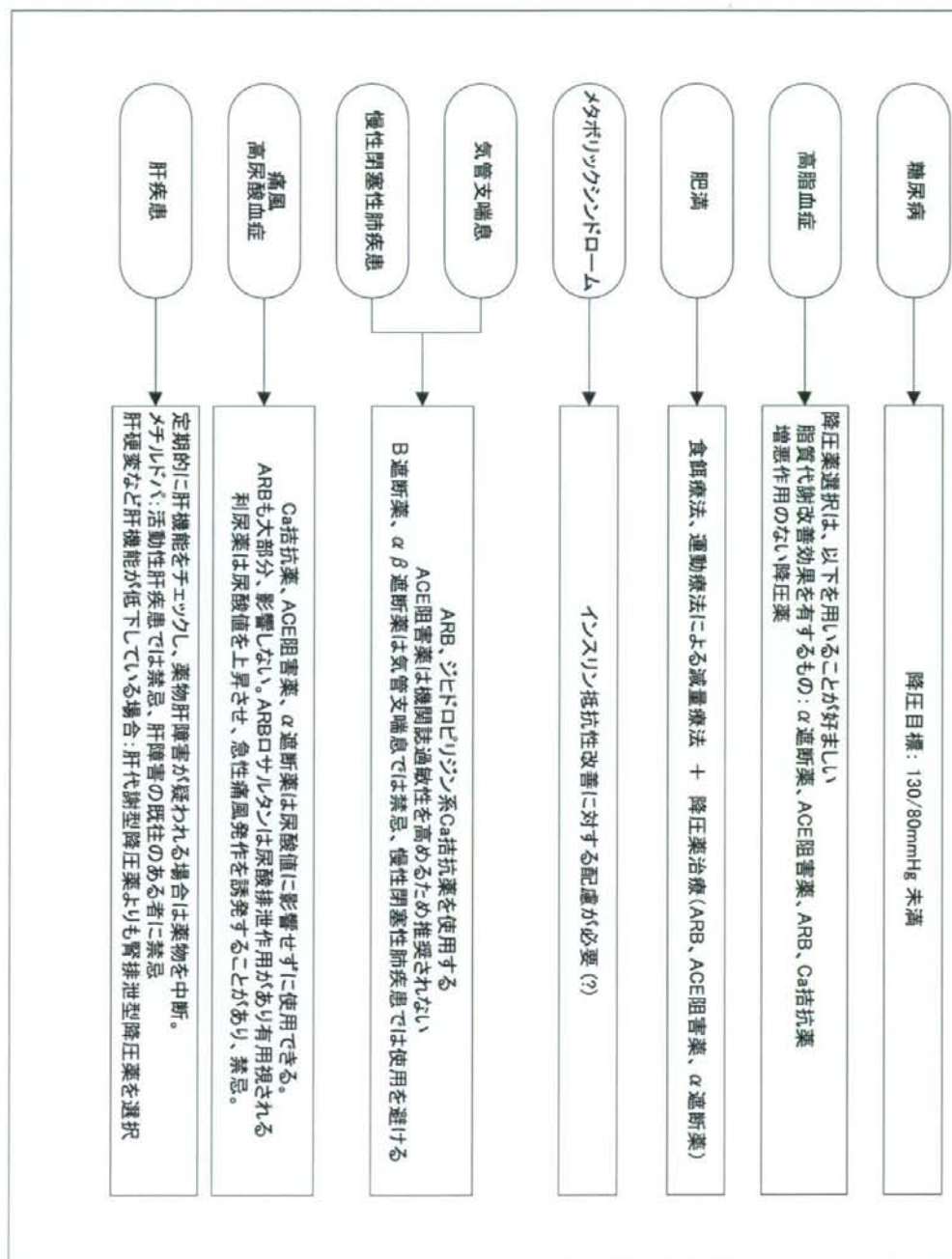
- 薬物相互作用
- 1) ジルチアゼム(徐脈を来すCa拮抗薬)とβ遮断薬
 - 2) Ca拮抗薬(ニフェジピン)とシキリクス(シキリクスの血中濃度を上昇させる)
 - 3) シメチジン、ラニチジンなどのH2ブロッカーやグリセロールフルニチエーゼ(β遮断薬、ACE阻害薬など各種降圧薬の効果が増強する)
 - 4) 非ステロイド性抗炎症薬の使用時には利尿薬、β遮断薬、ACE阻害薬など各種降圧薬の効果が減弱する

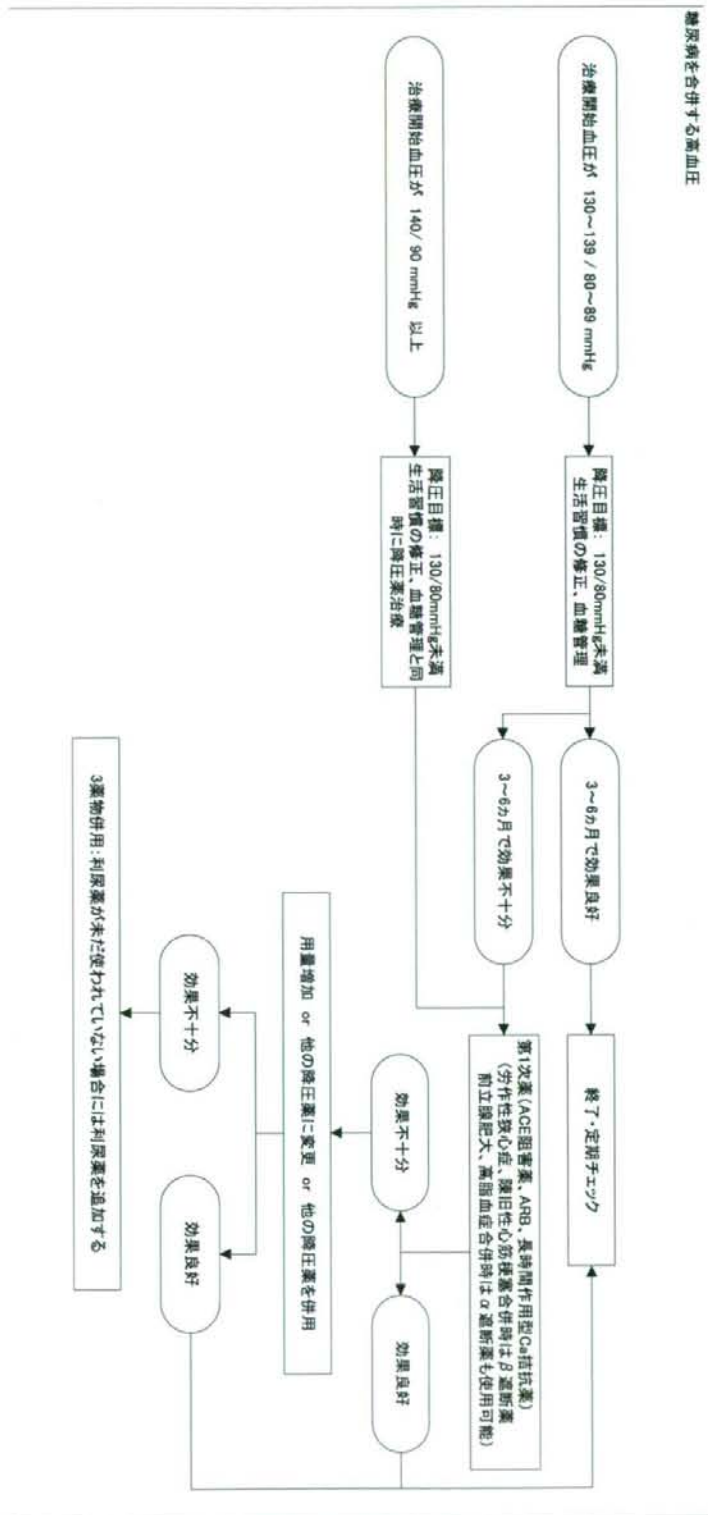
各種降圧薬の特徴と副作用(第5章2)は、薬術オントロジー側に記載する





他疾患を合併する高血圧





資料 2. 高血圧診療ガイドラインからの手順知識記述

:::

(in-package "GUIDELINE-USER")

(eval-when (:compile-toplevel :load-toplevel :execute)
(enable-!-reader))(eval-when (:load-toplevel :execute)
(make-tutorial-store))

(eval-when (:load-toplevel :execute)

(has-start 高血圧ガイドライン 検索)

(has-data 検索 検索モード)

(has-type 検索モード radio ON OFF)

(has-data 検索 除菌判定)

(has-data 検索 |Ca 拮抗薬リスト |)

(has-data 検索 ARB リスト)

(has-data 検索 ACE 阻害薬リスト)

(has-data 検索 利尿薬・サイアザイド系利尿薬リスト)

(has-data 検索 利尿薬・サイアザイド系類似利尿薬リスト)

(has-data 検索 利尿薬・ループ利尿薬リスト)

(has-data 検索 利尿薬・カリウム保持性利尿薬リスト)

(has-data 検索 |β 遮断薬・β 1 選択制 ISA -リスト |)

(has-data 検索 |β 遮断薬・β 1 選択制 ISA +リスト |)

(has-data 検索 |β 遮断薬・β 1 非選択制 ISA -リスト |)

(has-data 検索 |β 遮断薬・β 1 非選択制 ISA +リスト |)

(has-data 検索 |β 遮断薬・α β 遮断薬リスト |)

(has-data 検索 |α 遮断薬リスト |)

(has-data 検索 血管拡張薬リスト)

(has-data 検索 交感神経中枢抑制薬リスト)

(has-data 検索 ラウオルフィア製剤リスト)

(has-next 検索 血圧測定、性、年齢)

(has-next 血圧測定、性、年齢 病歴、症状、検査所見) ; 追加

(has-next 病歴、症状、検査所見 高血圧原因疾患の症状) ; 追加

(has-next 高血圧原因疾患の症状 高血圧原因疾患の確認) ; 追加

(has-next 高血圧原因疾患の確認 本態性高血圧)

(has-next 高血圧原因疾患の確認 二次性高血圧)

(has-next 本態性高血圧 臓器障害を評価)

(has-next 臓器障害を評価 心血管病を評価)

(has-next 心血管病を評価 合併症を評価)

(has-next 合併症を評価 危険因子を評価)

(has-next 危険因子を評価 生活習慣の修正を指導)

(has-next 生活習慣の修正を指導 目標・糖尿病と腎障害の確認)

(has-next 目標・糖尿病と腎障害の確認 |糖尿病・腎障害目標 (130/80 未満)|) ;

(has-next 目標・糖尿病と腎障害の確認 目標・年齢の確認)

(has-next 目標・年齢の確認 |高齢者目標 (140/90 未満)|)

(has-next 目標・年齢の確認 |若年・中年者目標 (130/85 未満)|)

(has-next |糖尿病・腎障害目標 (130/80 未満)| 血圧値の評価)

(has-next |高齢者目標 (140/90 未満)| 血圧値の評価)

(has-next |若年・中年者目標 (130/85 未満)| 血圧値の評価)

(has-next 血圧値の評価 目標血圧値未満 -1)

(has-next 血圧値の評価 目標血圧値を超える -1)

(has-next 目標血圧値を超える -1 低リスク群)

- (has-next 目標血圧値を超える -1 中リスク群)
- (has-next 目標血圧値を超える -1 高リスク群)
- (has-next 目標血圧値未満 -1 糖尿病、慢性腎疾患あるか?)
- ; 「処方したか/しないか/不明」ではなく「処方薬なし」の状態
- (has-next 糖尿病、慢性腎疾患あるか? 糖尿病・慢性腎疾患の降圧薬治療開始)
- (has-next 糖尿病、慢性腎疾患あるか? 降圧薬なしで経過観察)
- (has-next 低リスク群 経過観察・3ヶ月後再評価)
- (has-next 経過観察・3ヶ月後再評価 目標血圧値未満 -2)
- (has-next 経過観察・3ヶ月後再評価 目標血圧値を超える -2)
- (has-next 目標血圧値を超える -2 降圧薬治療・入口)
- (has-next 目標血圧値未満 -2 降圧薬なしで経過観察)
- ; (has-next 中等リスク群 経過観察・1ヶ月後再評価)
- (has-next 中リスク群 経過観察・1ヶ月後再評価)
- (has-next 経過観察・1ヶ月後再評価 目標血圧値未満 -3)
- ; 「処方したか/しないか/不明」ではなく「処方薬なし」の状態
- (has-next 経過観察・1ヶ月後再評価 目標血圧値を超える -3)
- (has-next 目標血圧値未満 -3 降圧薬なしで経過観察)
- (has-next 目標血圧値を超える -3 降圧薬治療・入口)
- (has-next 高リスク群 降圧薬治療・入口)
- (has-next 降圧薬治療・出口 経過観察・血圧測定)
- (has-next 降圧薬なしで経過観察 経過観察・血圧測定)

- (has-predicate | 目標血圧値の設定 (高年齢/若年)| bp-goal-not-diab-ckd-p)

- (has-type 測定収縮期血圧 float)
- (has-type 測定拡張期血圧 float)
- (has-data 血圧測定、性、年齢 性別)
- (has-data 血圧測定、性、年齢 年齢)
- (has-data 血圧測定、性、年齢 初診時収縮期血圧)
- (has-data 血圧測定、性、年齢 初診時拡張期血圧)
- (has-data 病歴、症状、検査所見 病歴)
- (has-data 病歴、症状、検査所見 症状)
- (has-data 病歴、症状、検査所見 検査所見)
- (has-type 初診時収縮期血圧 float)
- (has-type 初診時拡張期血圧 float)

- (has-type 病歴 list)
- (has-type 性別 radio 男性 女性)
- (has-type 年齢 integer)
- (has-type 症状 string)
- (has-type 検査所見 string)

- ; これらの症状のいずれかがチェックされていれば腎実質性高血圧もチェックする
- (has-type 腎実質性高血圧 selection ない 蛋白尿 血尿 尿沈渣異常 血清クレアチニン上昇 高尿酸血症)
- (has-type 糖尿病性腎症 selection ない 長期糖尿歴 尿糖 蛋白尿 浮腫)
- (has-type 慢性腎盂腎炎 selection ない 細菌尿 低比重尿)
- (has-type 腎血管性高血圧 selection ない 高齢者の急激な高血圧発症・増悪 若年者の高血圧 腹部血管雑音 低カリウム血症)
- (has-type 原発性アルドステロン症 selection ない 四肢脱力・麻痺の既往 夜間頻尿 低カリウム血症)
- (has-type 褐色細胞腫 selection ない 発作性頭痛 動悸 発汗 動揺性高血圧 起立性低血圧)
- (has-type クッシング症候群 selection ない 中心性肥満 満月様顔貌 伸展性皮膚線条 耐糖能異常 低カリウム血症)
- (has-type 甲状腺機能亢進症 selection ない 体重減少 発汗 頻脈 総コレステロール低下)
- (has-type 甲状腺機能低下症 selection ない 徐脈 浮腫 心嚢液貯留 総コレステロール上昇 CK上昇 LDH上昇)
- (has-type 副甲状腺機能亢進症 selection ない 高カルシウム血症)
- (has-type 血管性高血圧 selection ない 血圧の左右差 血圧の上下肢差 血管雑音)
- (has-type 薬剤誘発性高血圧 selection ない 薬物使用歴 治療抵抗性高血圧 難治性高血圧 低カリウム血症)

- ; 以下の症状に応じて高血圧原因疾患の自動チェックが行われる
- (has-data 高血圧原因疾患の症状 高血圧原因疾患の症状リスト)

(has-type 高血圧原因疾患の症状リスト selection ない CK 上昇 LDH 上昇 血圧の左右差 高カルシウム血症 高齢者の急激な高血圧発症・増悪 細菌尿 四肢脱力・麻痺の既往 徐脈 体重減少 蛋白尿 中心性肥満 長期糖尿病歴 発作性頭痛 薬物使用歴 起立性低血圧 血圧の上下肢差 血管雑音 血清クレアチニン上昇 血尿 高尿酸血症 治療抵抗性高血圧 若年者の高血圧 伸展性皮膚線条 心嚢液貯留 総コレステロール上昇 総コレステロール低下 耐糖能異常 低カリウム血症 低比重尿 動揺性高血圧 動悸 難治性高血圧 尿沈渣異常 尿酸 発汗 浮腫 腹部血管雑音 満月様顔貌 夜間頻尿)

(is_a 血圧の左右差 血管性高血圧)

(is_a 血圧の上下肢差 血管性高血圧)

(is_a 血管雑音 血管性高血圧)

(sub-property-of 高血圧原因疾患の症状リスト 高血圧原因疾患)

(has-data 高血圧原因疾患の確認 高血圧原因疾患) ; 高血圧原因疾患のいずれも該当しなければ真

(has-type 高血圧原因疾患 selection ない 腎実質性高血圧 糖尿病性腎症 慢性腎盂腎炎 腎血管性高血圧 原発性アルドステロン症 褐色細胞腫 クッシング症候群 甲状腺機能亢進症 甲状腺機能低下症 副甲状腺機能亢進症 血管性高血圧 薬剤誘発性高血圧)

(has-predicate 本態性高血圧 essential-p)

(has-predicate 二次性高血圧 not-essential-p)

(has-next 二次性高血圧 腎実質性高血圧)

(has-next 二次性高血圧 糖尿病性腎症)

(has-next 二次性高血圧 慢性腎盂腎炎)

(has-next 二次性高血圧 腎血管性高血圧)

(has-next 二次性高血圧 原発性アルドステロン症)

(has-next 二次性高血圧 褐色細胞腫)

(has-next 二次性高血圧 クッシング症候群)

(has-next 二次性高血圧 甲状腺機能亢進症)

(has-next 二次性高血圧 甲状腺機能低下症)

(has-next 二次性高血圧 副甲状腺機能亢進症)

(has-next 二次性高血圧 血管性高血圧)

(has-next 二次性高血圧 薬剤誘発性高血圧)

(has-predicate 腎実質性高血圧 second-renalpare-p) ; 腎実質性高血圧の症状をひとつでも満たせば真

(has-predicate 糖尿病性腎症 second-dmcdk-p) ; 以下同様

(has-predicate 慢性腎盂腎炎 second-nephritis-p)

(has-predicate 腎血管性高血圧 second-renovasc-p)

(has-predicate 原発性アルドステロン症 second-primealdo-p)

(has-predicate 褐色細胞腫 second-pheo-p)

(has-predicate クッシング症候群 second-cushing-p)

(has-predicate 甲状腺機能亢進症 second-hyperthyro-p)

(has-predicate 甲状腺機能低下症 second-hypo-thyro-p)

(has-predicate 副甲状腺機能亢進症 second-hyperpara-p)

(has-predicate 血管性高血圧 second-vascular-p)

(has-predicate 薬剤誘発性高血圧 second-druginduced-p)

:: 脳疾患、腎疾患、心疾患、血管疾患は危険因子ではありません。

:: 危険因子は、高齢・喫煙・肥満などのリストのみで、これが3個以上あるか、上記の疾患がひとつでもあるか、を見てリスク階層の判断をします。

(sub-property-of 脳疾患 危険因子)

(sub-property-of 腎疾患 危険因子)

(sub-property-of 心疾患 危険因子)

(sub-property-of 血管疾患 危険因子)

(has-data 臓器障害を評価 脳疾患)

(has-data 臓器障害を評価 腎疾患)

(has-data 心血管病を評価 心疾患)

(has-data 心血管病を評価 血管疾患)

(has-data 合併症を評価 合併症)

(has-data 危険因子を評価 危険因子)

(has-type 脳疾患 selection ない 脳出血 脳梗塞 無症候性脳血管障害 一過性脳虚血発作 認知機能障害)

(has-type 腎疾患 selection ない 蛋白尿 腎障害 | 腎不全 (血清クレアチニン・男性 >=1.3mg/dl、女性

```

>=1.2mg/dl)|)
(has-type 心疾患 selection ない 左室肥大 狭心症 心筋梗塞 心不全)
(has-type 血管疾患 selection ない 動脈硬化性プラーク 頸動脈中膜 - 内膜壁厚さ >0.9mm 大動脈解離 閉塞性動脈疾患 高血圧性網膜症)
(has-type 合併症 selection ない 糖尿病 高脂血症 肥満 メタボリックシンドローム 気管支喘息 慢性閉塞性肺疾患 高尿酸血症 肝疾患)
(has-type 危険因子 selection ない 喫煙 | 肥満 (特に内臓肥満) | | 高齢 (男性 60 歳以上、女性 65 歳以上) | | 脂質代謝異常 (高コレステロール血症、低 HDL コレステロール血症) | 糖尿病 腎疾患 脳血管障害 虚血性心疾患 若年発症の心血管病の家族歴)

(is_a 蛋白尿 腎疾患)
(is_a 腎障害 腎疾患)
(is_a | 腎不全 (血清クレアチニン・男性 >=1.3mg/dl、女性 >=1.2mg/dl) | 腎疾患)

(synonym 高尿酸血症 痛風)
(is_a 脳梗塞 脳血管障害)
(is_a 脳出血 脳血管障害)
(is_a 狭心症 虚血性心疾患)
(is_a 心筋梗塞 虚血性心疾患)
(synonym 高脂血症 脂質代謝異常)
(is_a 高コレステロール血症 脂質代謝異常)
(is_a 低 HDL コレステロール血症 脂質代謝異常)

(has-data 生活習慣の修正を指導 生活習慣指導内容)
(has-type 生活習慣指導内容 selection | 食塩制限 (6g/日未満) | 野菜・果実の積極的摂取 コレステロールや飽和脂肪酸の摂取を控える | 適正体重の維持 (BMI<25) | | 運動療法 (心血管病のない高血圧患者が対象、有酸素運動を毎日 30 分以上を目標に定期的に行う) | | アルコール制限 (エタノールで男性 20 ~ 30ml/日以下、女性 10 ~ 20ml/日以下) | 禁煙 | その他 (ストレス管理、寒冷、入浴、便秘、DASH 食や DASH-sodium 食) |)
; 糖尿病が腎疾患があるなら 130/80 未満

;; bp-goal-diab-ckd-p 糖尿病が腎疾患があるなら 130/80 未満
;; bp-goal-senile-p 男性: 60 歳以上、女性: 65 歳以上ならば 140/90 未満
;; 以上でなければ 男性: 60 歳未満、女性: 65 歳未満なら 130/85 未満

(has-predicate | 糖尿病・腎障害目標 (130/80 未満) | bp-goal-diab-ckd-p)
(has-predicate | 高齢者目標 (140/90 未満) | bp-goal-senile-p)
(has-predicate | 若年・中年者目標 (130/85 未満) | bp-goal-middle-p) ; = not bp-goal-senile-p

;; 初診時血圧は永久保存、血圧値の評価や経過観察での血圧値は、現在の血圧を見る
;; 同時に、前回入力された「測定血圧」(または初回の経過観察の場合は「初診時血圧」)は
;; 「前回測定血圧」に上書きされる
(has-data 血圧値の評価 測定収縮期血圧)
(has-data 血圧値の評価 測定拡張期血圧)
(has-data 血圧値の評価 目標収縮期血圧)
(has-data 血圧値の評価 目標拡張期血圧)
(has-type 目標収縮期血圧 float)
(has-type 目標拡張期血圧 float)
; 生活習慣指導を行っている、かつ収縮と拡張のいずれもが 測定血圧 < 目標血圧

(has-predicate 目標血圧値未満 -1 under-bpgoal-p)
(has-predicate 目標血圧値を超える -1 over-bpgoal-p) ; = not under-bpgoal-p

(has-predicate 低リスク群 risk-is-low-p)
(has-predicate 中リスク群 risk-is-medium-p)
(has-predicate 高リスク群 risk-is-high-p) ; 糖尿病が慢性腎疾患があるときに真

(has-predicate 糖尿病・慢性腎疾患の降圧薬治療開始 yes-disease-DM-CKD-p)
(has-predicate 降圧薬なしで経過観察 no-disease-DM-CKD-p) ; = not yes-disease-DM-CKD-p

(has-data 経過観察・3ヶ月後再評価 測定収縮期血圧)
(has-data 経過観察・3ヶ月後再評価 測定拡張期血圧)

```