

➤ 1時間でわかる臨床でしか使えない脳卒中リハビリ

# 血圧コントロール 血圧が示す意味とは？

①血圧とは？

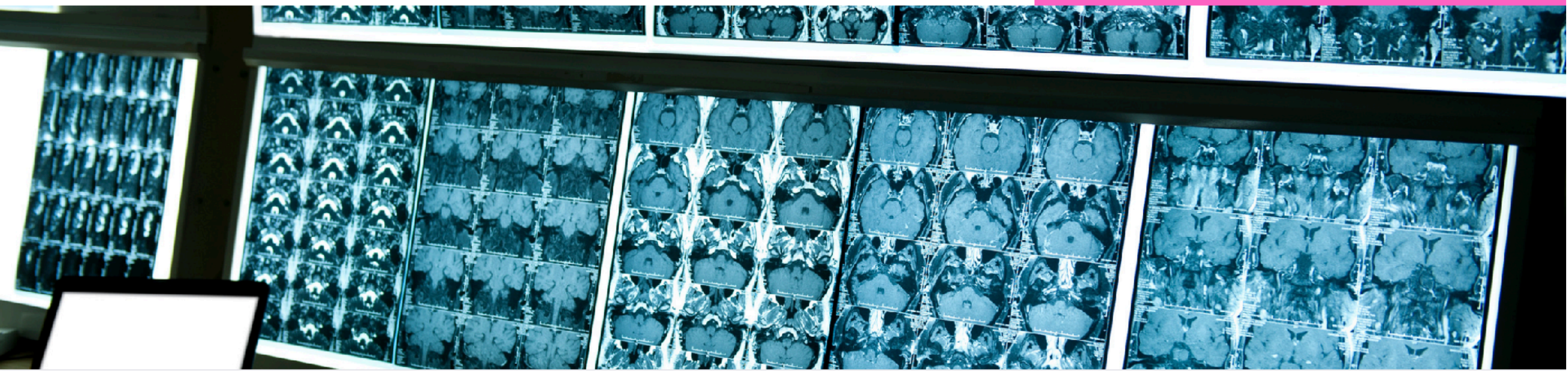
②血圧の中樞とは？

③血圧が上がる理由とは？

④血圧コントロール

臨床と知識を繋ぐ  
脳外臨床大学校

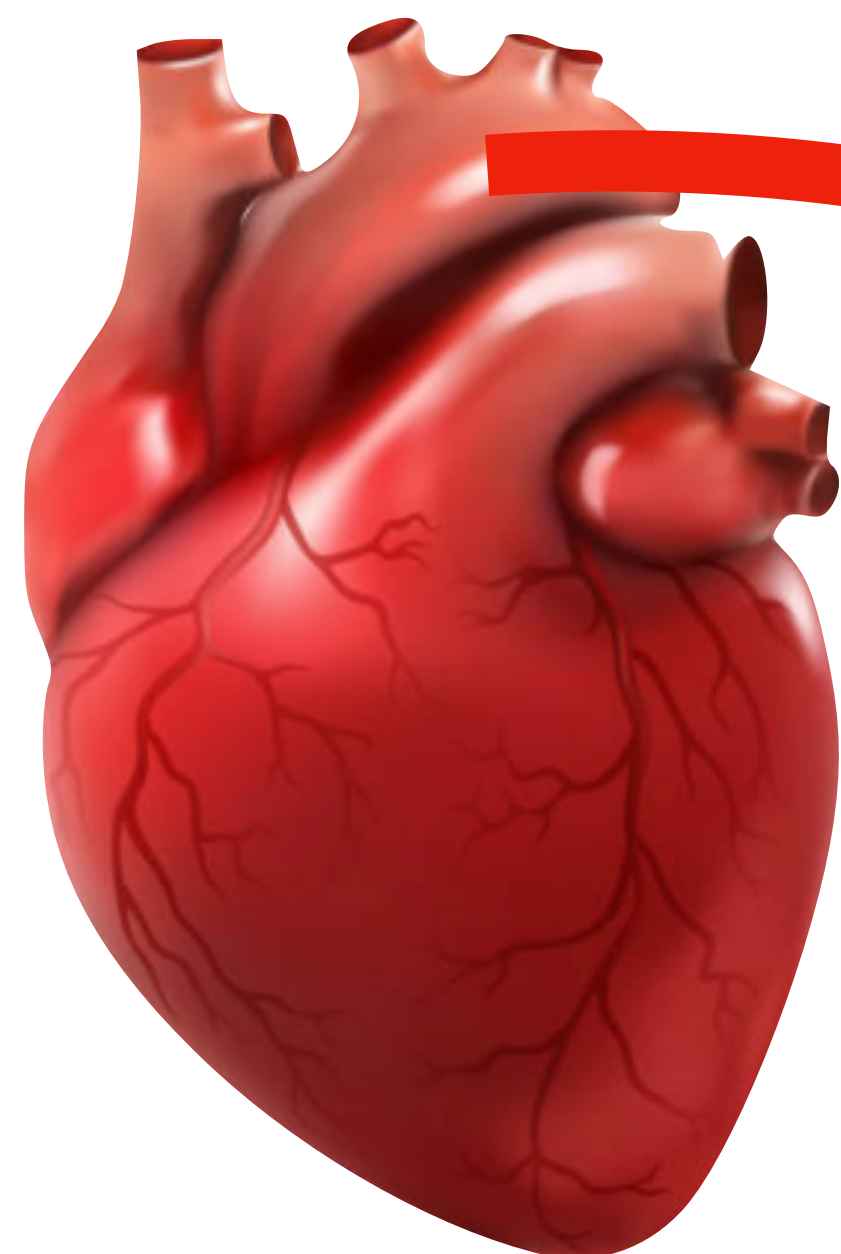
講師：脳外臨床研究会 会長  
作業療法士 山本秀一郎



**血圧って何の為に  
測定しますか？**

# 血圧測定する理由とは？

血圧測定は、主に脳卒中や心臓病など、  
動脈と心臓に関する疾患が発症する危険度を評価するために行います。



血圧

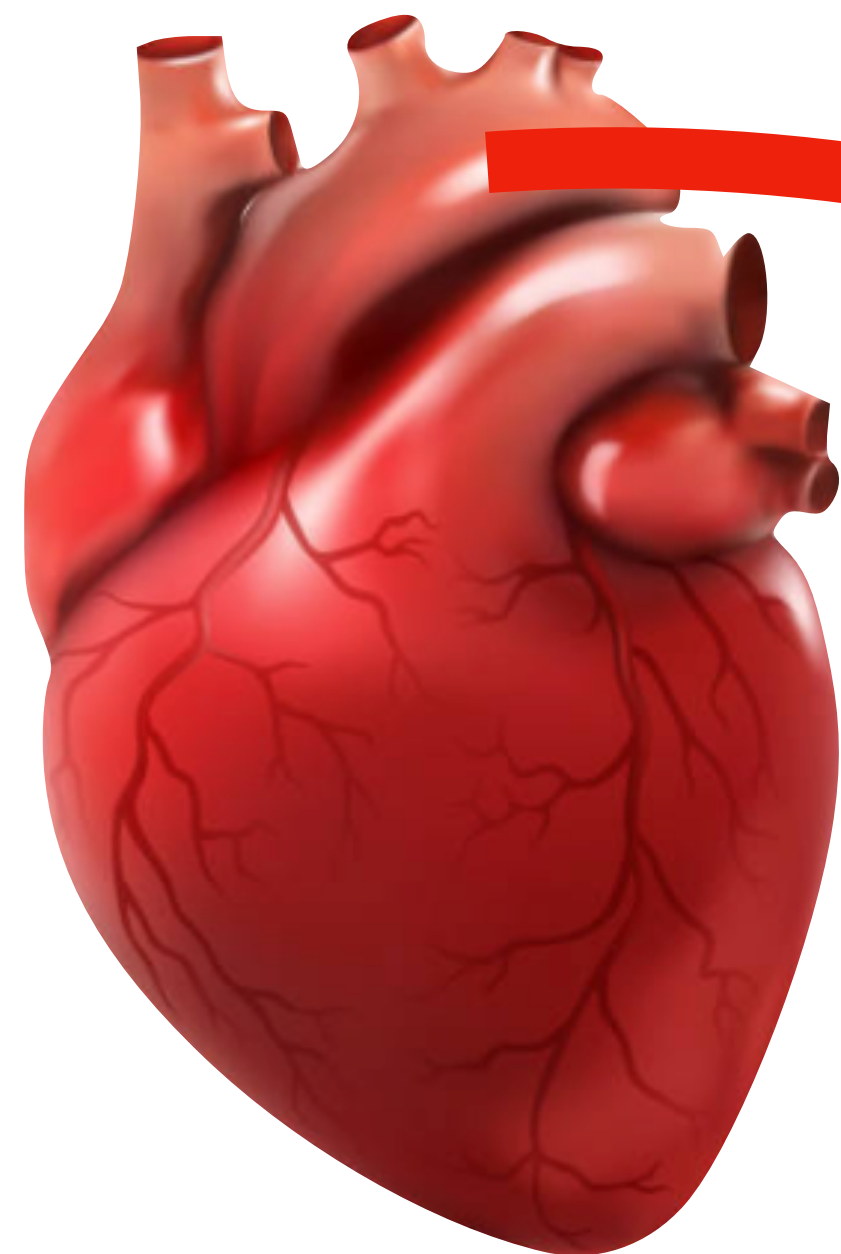


脳卒中と心臓病の  
再発のリスクを察知する

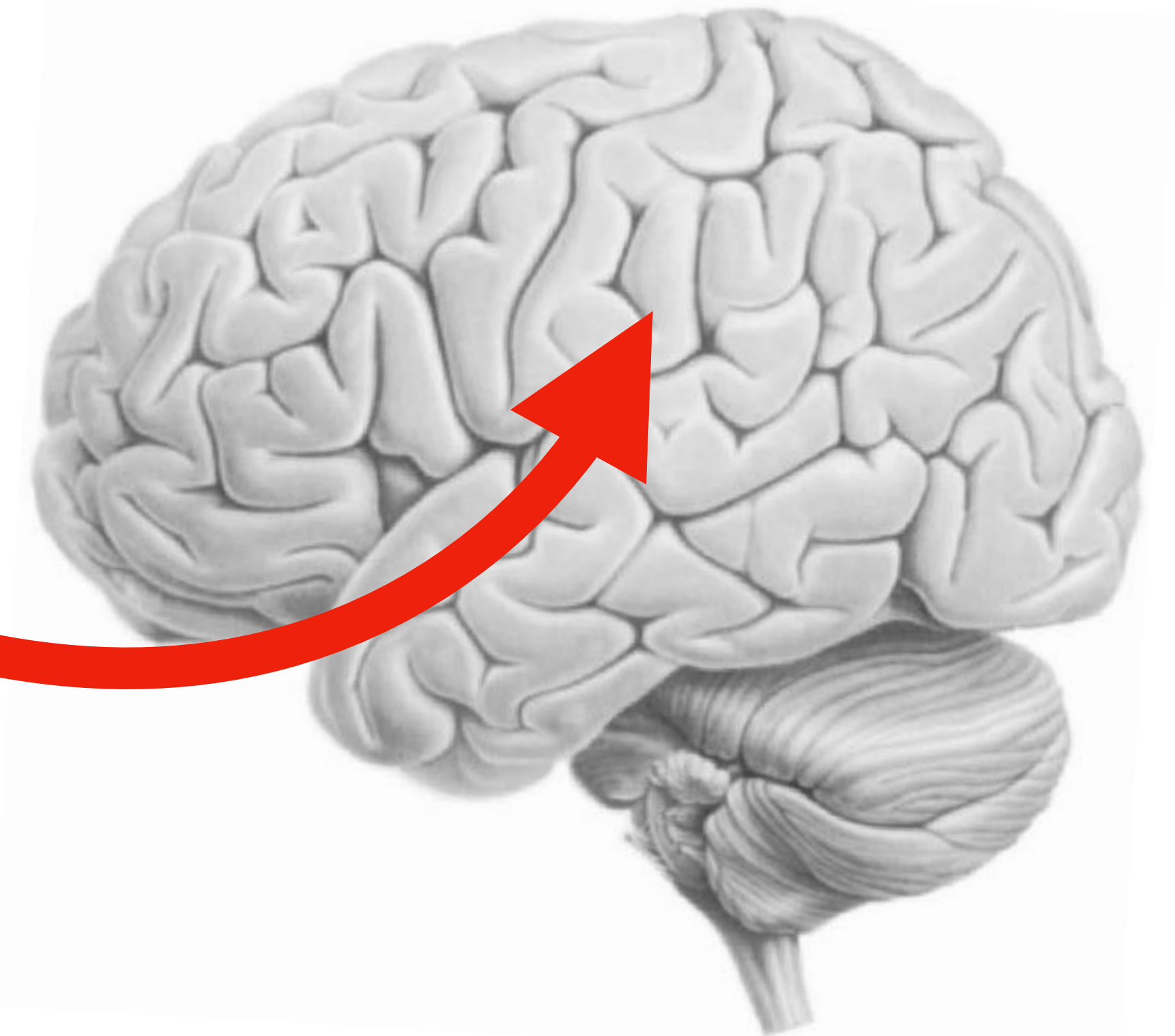
**血圧って何のためにあるの？**

# 血圧が必要な理由

全身に栄養を届け、不必要になった血液を心臓に戻すため



血圧



**血圧って何を見てるの？**

# 血圧とは？

心臓から送り出された血流が血管の内壁を押し力（圧力）を指します。血圧を決定する主な要因として、心臓が1回の拍動で全身に送り出す血液量（心拍出量）や血管のしなやかさ（弾力性）のほか、血液が血管に流れ込む際の末梢血管の抵抗力（血管抵抗）、血液の粘度などが挙げられます。

血圧 =

×

# 血圧とは？

心臓から送り出された血流が血管の内壁を押す力（圧力）を指します。血圧を決定する主な要因として、心臓が1回の拍動で全身に送り出す血液量（心拍出量）や血管のしなやかさ（弾力性）のほか、血液が血管に流れ込む際の末梢血管の抵抗力（血管抵抗）、血液の粘度などが挙げられます。

血圧 =

心臓から送り出される  
血液の量（心拍出量）

×

血管が血液を  
流す力（血管抵抗）



# 血圧とは？

心臓から送り出された血流が血管の内壁を押し力（圧力）を指します。血圧を決定する主な要因として、心臓が1回の拍動で全身に送り出す血液量（心拍出量）や血管のしなやかさ（弾力性）のほか、血液が血管に流れ込む際の末梢血管の抵抗力（血管抵抗）、血液の粘度などが挙げられます。

血圧 =

心臓から送り出される  
血液の量（心拍出量）

×

血管が血液を  
流す力（血管抵抗）

心拍出量 =

一回拍出量

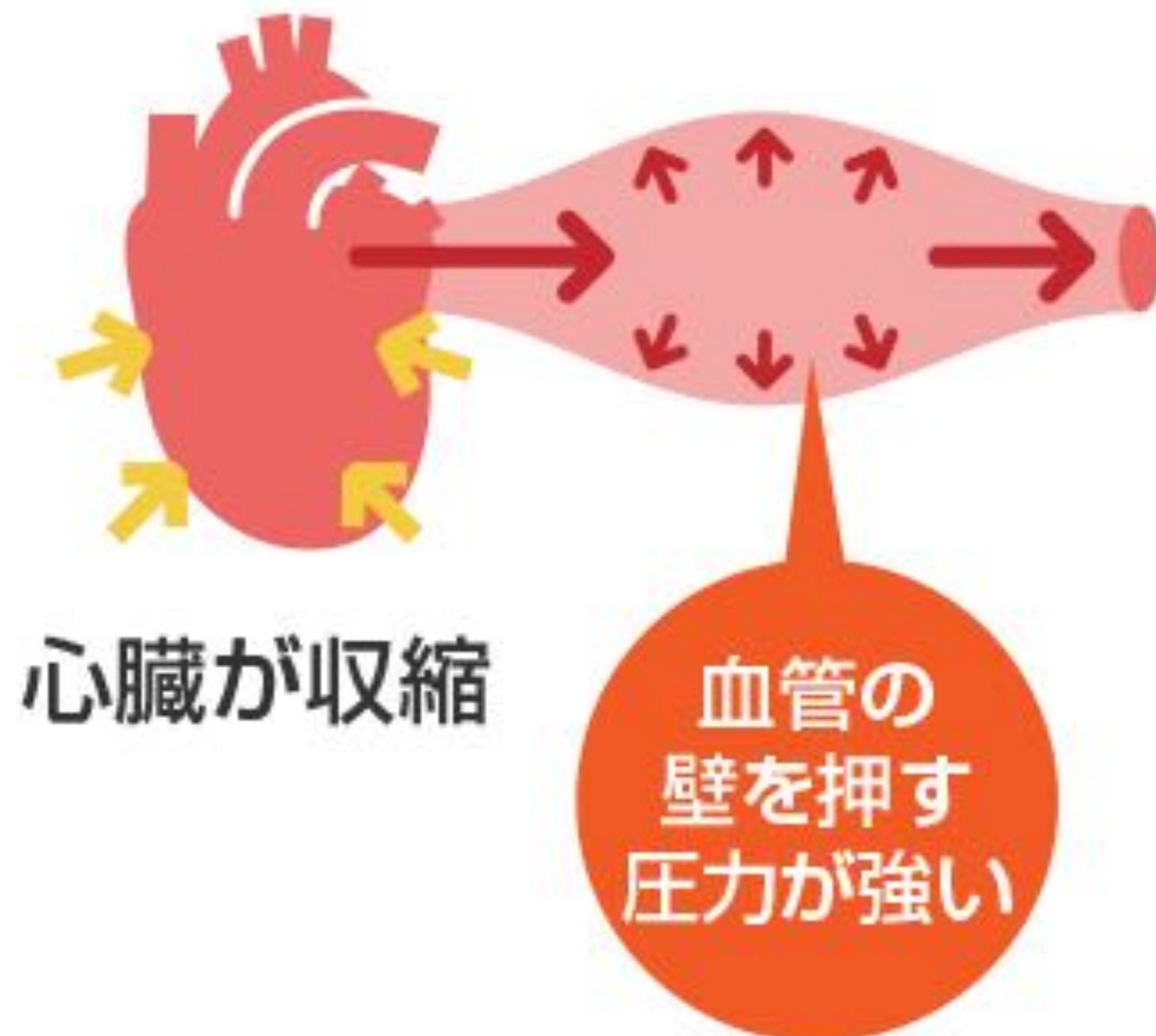
×

心拍数

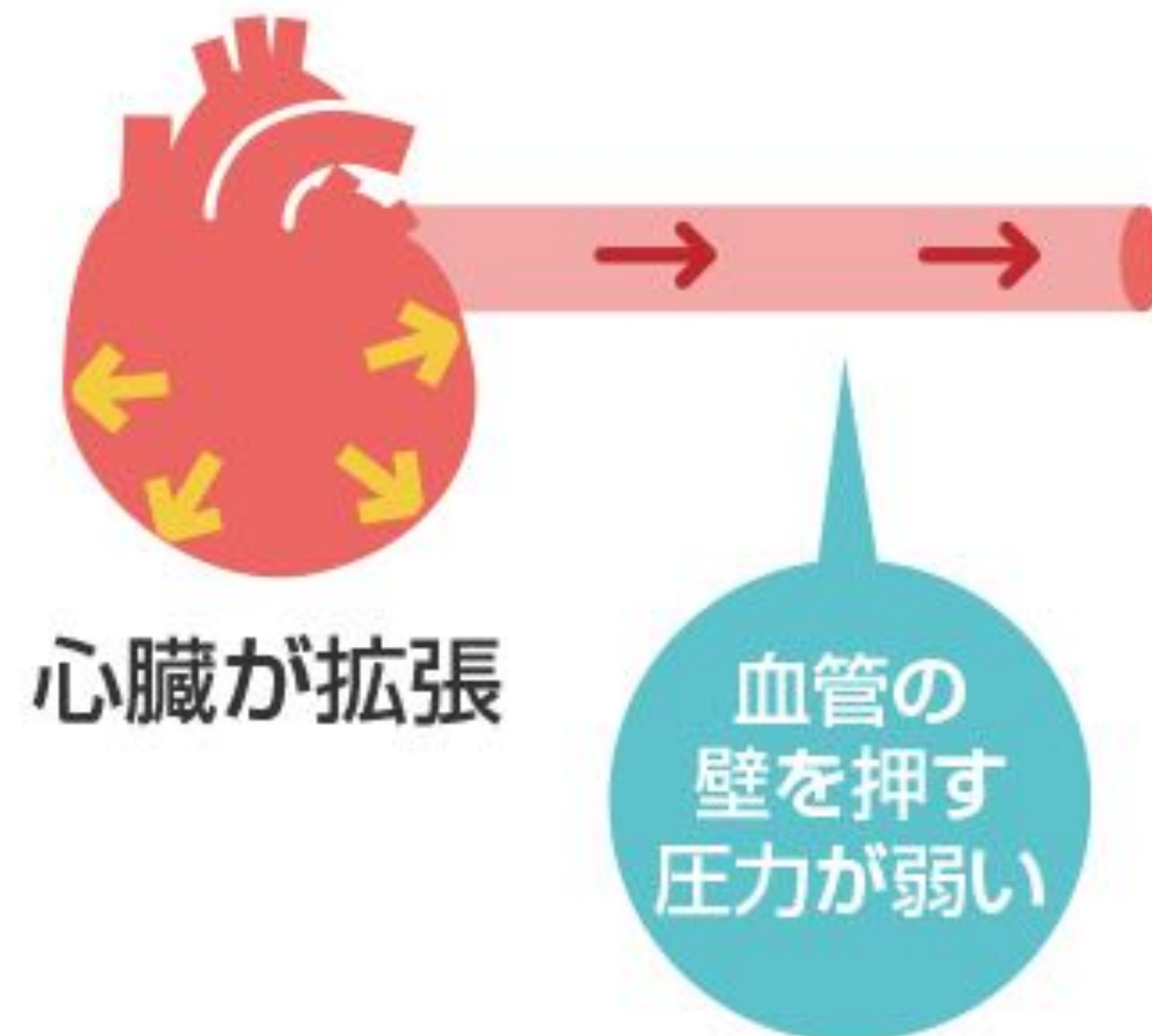
# 収縮期血圧と拡張期血圧

収縮期血圧は、血液を送り出すときに心臓が収縮して、血管に強い圧力がかかっている状態の値。  
一方、拡張期血圧とは、次に送り出す血液をためこむために心臓が拡張しているときの値。

## 収縮期血圧



## 拡張期血圧



**血圧ってなぜ高くなるの？**

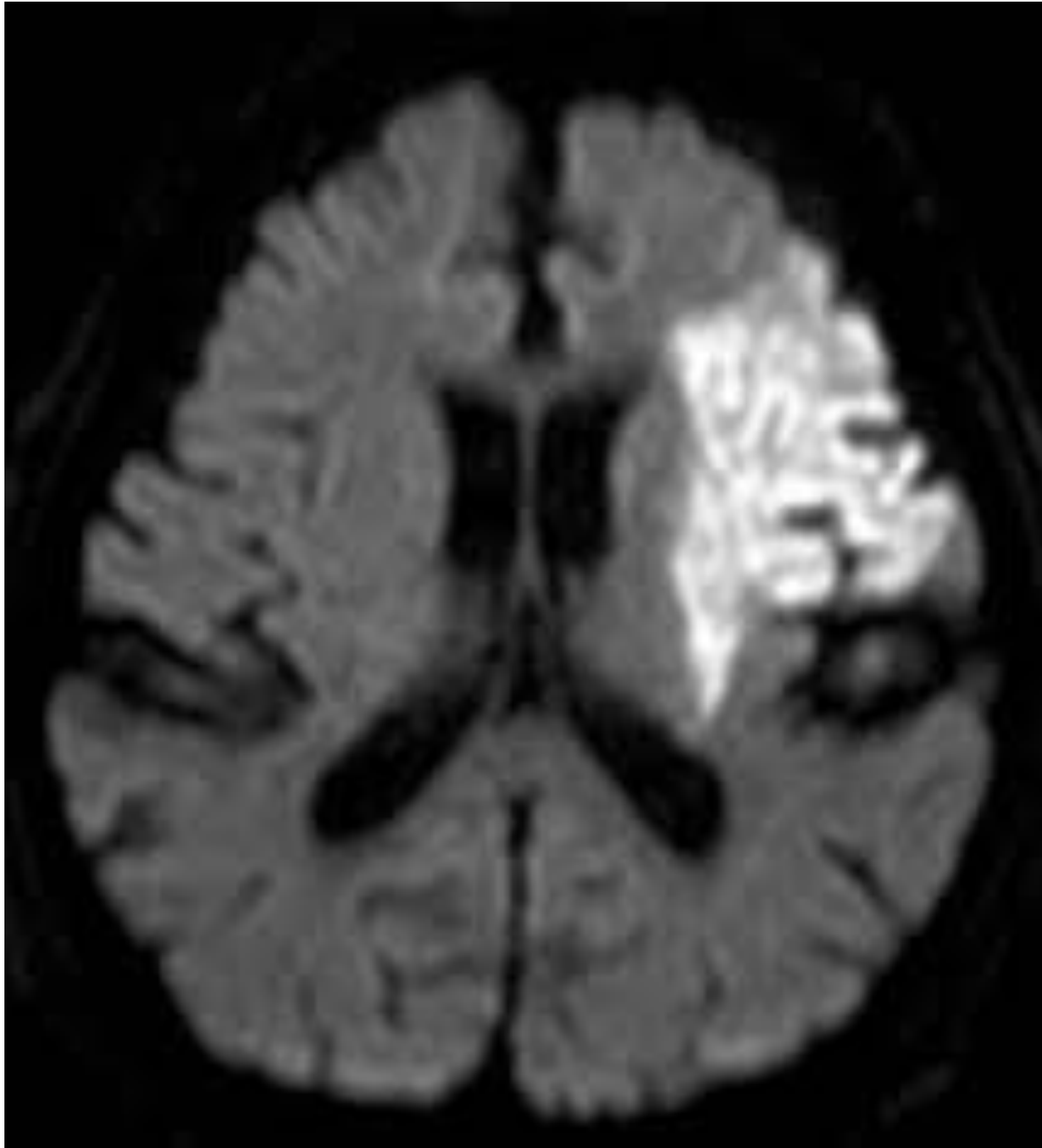
# 血圧を決定する因子

- ① **左心室の拍出量** : 左心室からの血液の拍出量が多くなると血圧は上昇する
- ② **循環血圧量** : 循環血圧量（血液の量）が減少すると血圧は低下する
- ③ **末梢血管の抵抗** : 末梢血管の抵抗が増大すると血圧は上昇する
- ④ **血液の粘弾性** : 血液の粘稠度が上昇すると血圧は上昇する
- ⑤ **血管壁の弾力性** : 血管壁の弾力性が低下すると血圧は上昇する

# アテローム血栓性はどれが問題？

- ① 左心室の拍出量 : 左心室からの血液の拍出量が多くなると血圧は上昇する
- ② 循環血圧量 : 循環血圧量（血液の量）が減少すると血圧は低下する
- ③ 末梢血管の抵抗 : 末梢血管の抵抗が増大すると血圧は上昇する
- ④ 血液の粘弾性 : 血液の粘稠度が上昇すると血圧は上昇する
- ⑤ 血管壁の弾力性 : 血管壁の弾力性が低下すると血圧は上昇する

# アテローム血栓性脳梗塞



”アテローム”とは、粥状硬化（じゅくじょうこうか）という意味で、動脈硬化でおこる血管の変性のことです。

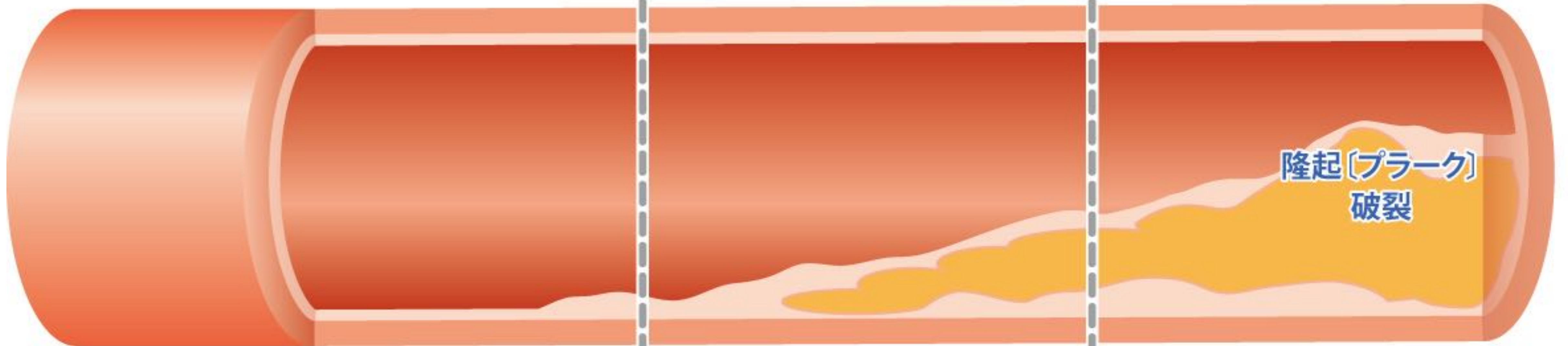
脳内の太い血管、中大脳動脈、  
内頸動脈、椎骨動脈、  
脳底動脈等にアテローム変化が  
起こりやすいため生じます

# アテロームとは？

初期には危険因子によって、  
少しずつ血管の内膜〔内皮細胞〕が障害

コレステロールとさまざまな  
細胞が内壁に蓄積していく  
〔粥腫（じゅくしゅ）形成〕

コレステロール蓄積と細胞  
が増殖して隆起した病変  
〔プラーク〕を形成



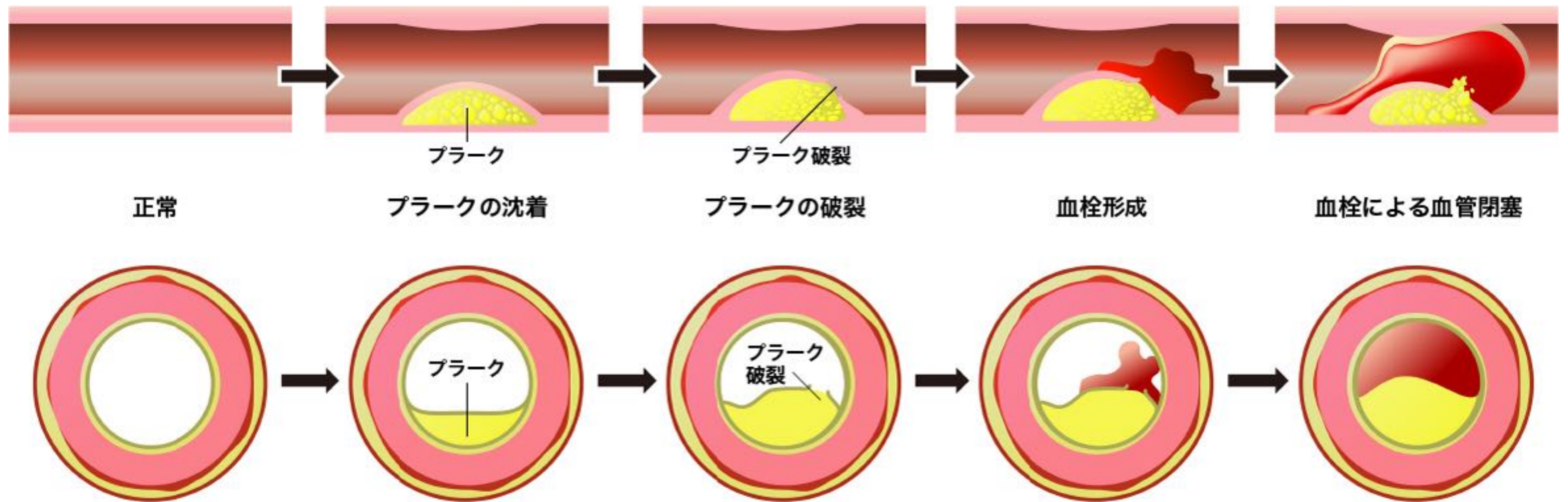
粥状動脈硬化  
〔アテローム〕

隆起した複雑な病変  
〔プラーク〕

隆起〔プラーク〕  
破裂

# アテローム血栓性脳梗塞

アテロームによって、血管が狭くなり  
血栓ができたことで血管が詰まる病気である。

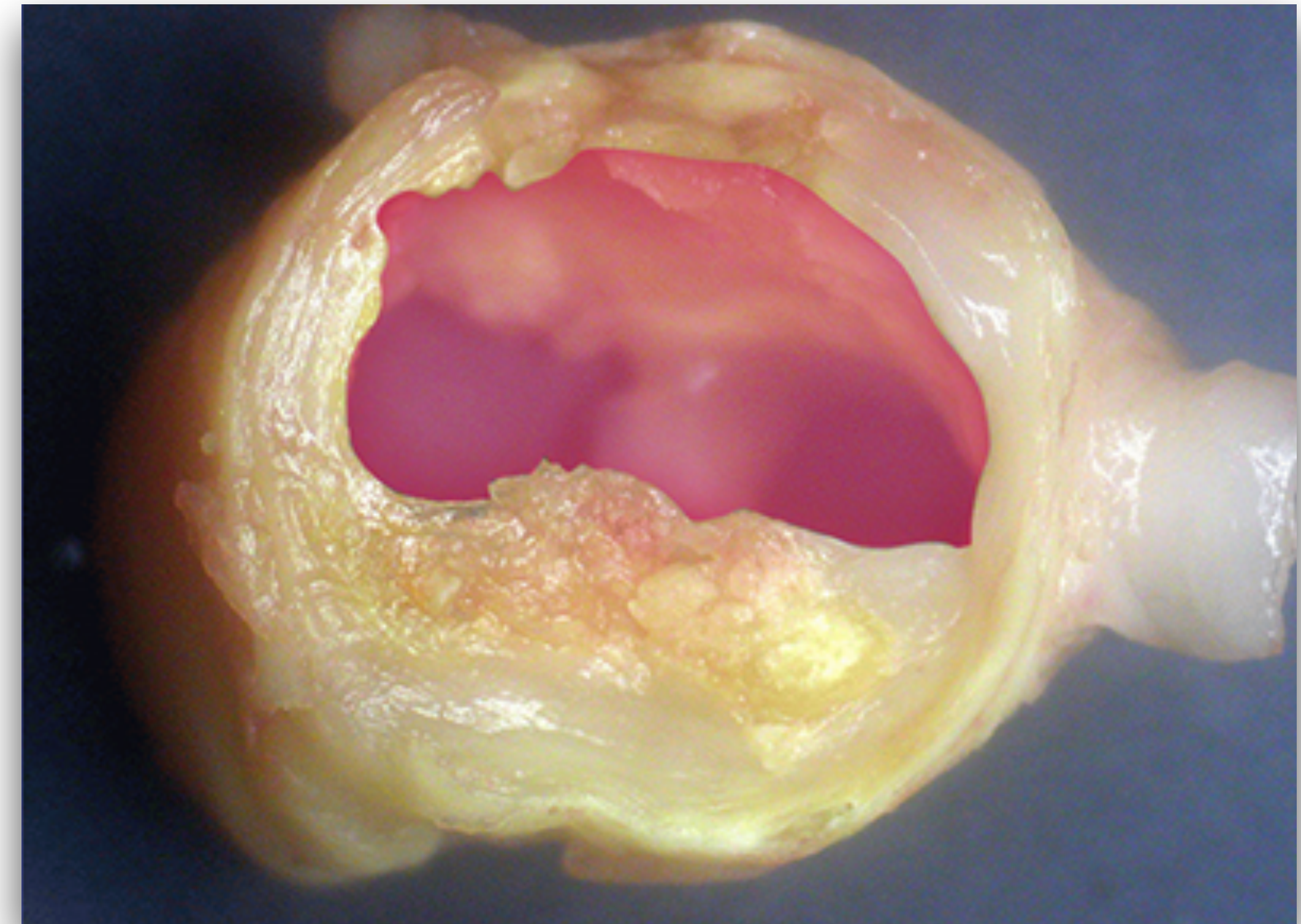


\*プラーク はマクロファージの死骸や脂肪である

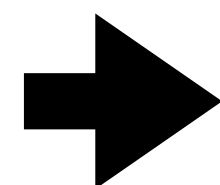
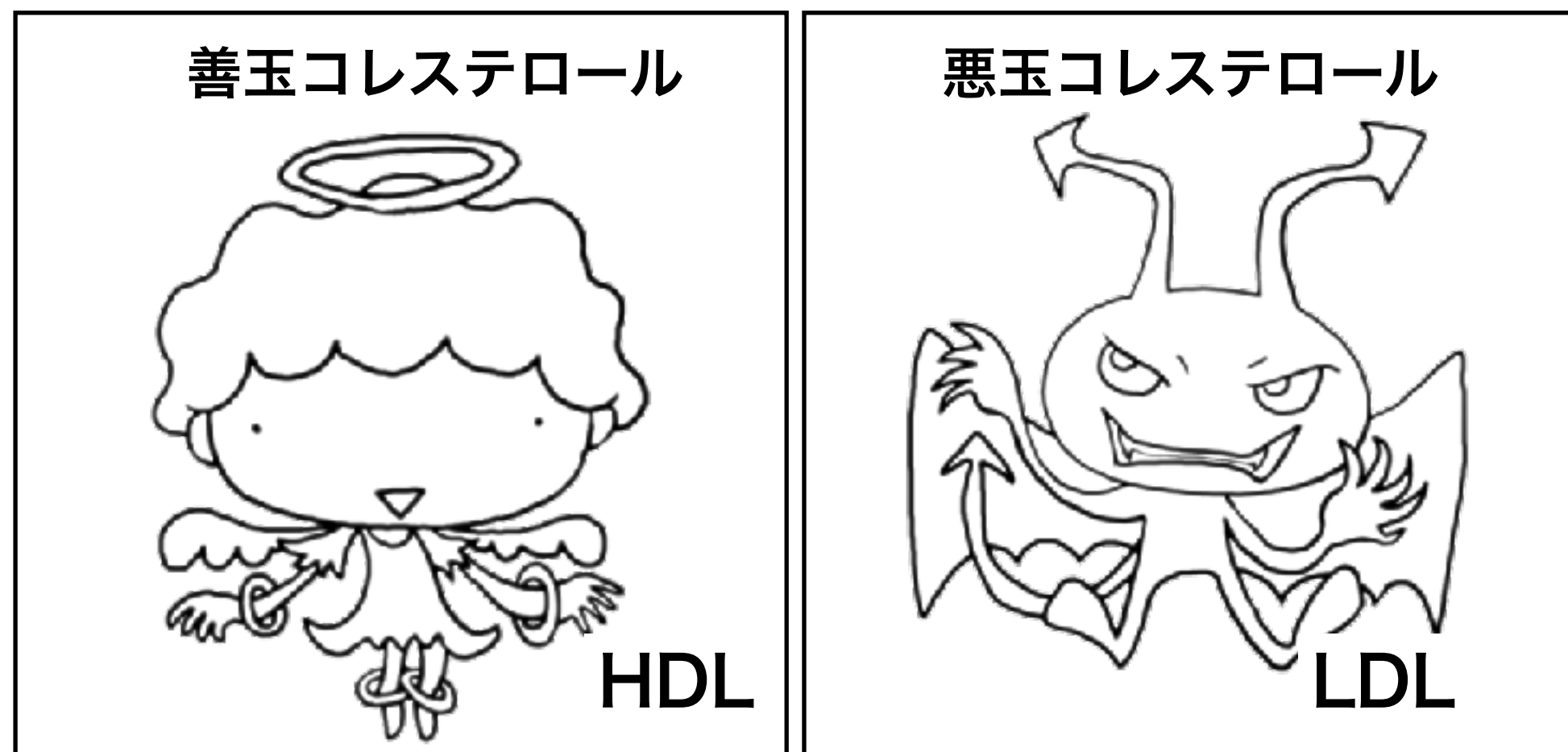


# アテローム血栓性脳梗塞

- ① 血中のLDLコレステロールがな細胞に入る
- ② 血管壁に入ったLDLが酸化する
- ③ 酸化LDLは毒性のためマクロファージ出動
- ④ 酸化LDLを食べるが、食べきれず死んでしまう
- ⑤ これを繰り返すことで、プラーク  
(アテローム) が肥大化
- ⑥ この際に、繊維化され動脈の柔軟性が失われる



# コレステロール



コレステロール（脂質）は基本的に油なので水には溶けません。そのため、血液中を流すためにタンパク質と結合してリポタンパク質となる。その2つがHDLとLDLである。

コレステロールは必要か？答えは必要。コレステロールは細胞膜の主要成分であり、脳・肝臓・神経細胞に多く含まれている。ステロイドホルモンや胆汁酸・ビタミンDの材料となり生命維持に欠かせない。

**コレステロールはHDL（善玉）もLDL（悪玉）も必要である。脳出血の患者様には、実はLDL（悪玉）が必要で低栄養の方（アルブミン低下）などは数値の評価が必要。**

**では脳梗塞の人にも大切か？というところ→NO**

これこそ悪玉であり、この運ばれてきたLDLが内皮細胞の間に入り、酸化すると毒を発生させ、それを退治しようとしてやってきたマクロファージが、あまりの敵（LDL）の量に倒せず、やられてしまう。そのやられた、マクロファージの山が・・・

**なぜ善玉？良い奴なの？**

HDLは血管壁に溜まっているコレステロールを肝臓に戻す役割をしているため、体内のコレステロールを管理してくれている。

40~110mg/dl

**なぜ悪玉？悪い奴なの？**

LDLは肝臓に蓄積されたコレステロールを全身に運ぶ働きがある。コレステロールが低下すると、血管が弱くなり、免疫低下や脳出血になりやすくなる。

40~119mg/dl

# アテローム血栓性はどれが問題？

- ① 左心室の拍出量 : 左心室からの血液の拍出量が多くなると血圧は上昇する
- ② 循環血圧量 : 循環血圧量（血液の量）が減少すると血圧は低下する
- ③ 末梢血管の抵抗 : 末梢血管の抵抗が増大すると血圧は上昇する
- ④ 血液の粘弾性 : 血液の粘稠度が上昇すると血圧は上昇する
- ⑤ 血管壁の弾力性 : 血管壁の弾力性が低下すると血圧は上昇する

# 血圧に影響を及ぼす因子

# 血圧に影響を及ぼす因子

体位 - 臥位から座位、立位への変換によって一過的に低下し、その後、圧受容体反射などで回復する

体格 - 肥満の人は、やせた人よりも高い傾向がある。

性別 - 女性は男性よりも5 - 10mmHg低い傾向がある。

時刻 - 一般に夜間、睡眠中が最低で、午後は午前よりやや高い。夜間は低くなり、起床とともに高くなる。

摂食 - 食後は上昇し、1時間ほどで元に戻る

運動 - 運動後は一般に上昇する。

入浴 - 適温であればわずかに低下する。熱い風呂は上昇させる。

アルコール摂取 - 適度の飲酒は血圧を低下させる。過度の飲酒は上昇させる。

喫煙・ニコチンガム・ニコチンパッチ - ニコチンはニコチン受容体を刺激し、血圧を上昇させる。

気温 - 温暖時は低下し、寒冷時は上昇する。

心理的要素 - 緊張や感情の動揺、ストレスは血圧を上昇させる。逆にリラックスすると血圧はやや低下する。

恐怖感情 - 著しい恐怖などの感情を覚えると、ノルアドレナリンが分泌され脈拍と同時に一時的に急上昇する。

電解質 - 食塩中のナトリウムは血圧を上昇させる。

**高血圧とは？**

**高血圧になるリスク**

# 高血圧とは？

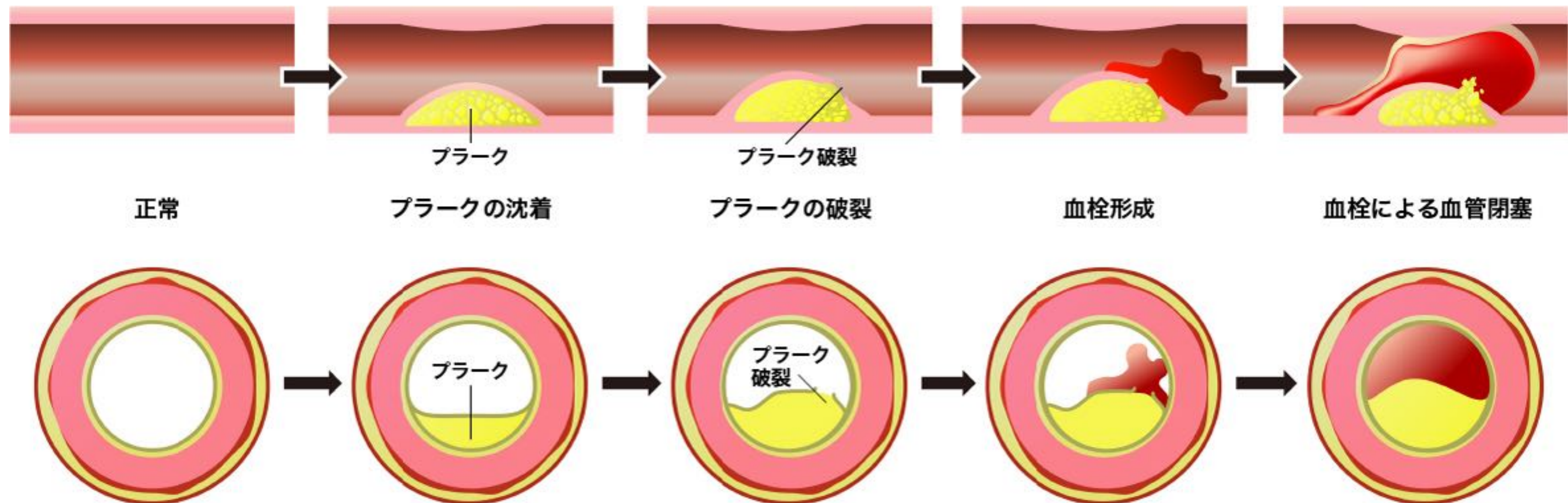
血圧が慢性的に正常範囲を超えて高く維持されている状態のことを指す。  
虚血性心疾患、脳卒中、腎不全などの発症原因となるので臨床的には重大な状態である。

## 血圧値の分類(成人血圧、単位はmmHg)

|       | 分類          | 収縮期血圧   |         | 拡張期血圧   |
|-------|-------------|---------|---------|---------|
| 正常域血圧 | 至適血圧        | 120未満   | かつ      | 80未満    |
|       | 正常血圧        | 120～129 | かつ/または※ | 80～84   |
|       | 正常高値血圧      | 130～139 | かつ/または  | 85～89   |
| 高血圧   | I度高血圧       | 140～159 | かつ/または  | 90～99   |
|       | II度高血圧      | 160～179 | かつ/または  | 100～109 |
|       | III度高血圧     | 180以上   | かつ/または  | 110以上   |
|       | (孤立性)収縮期高血圧 | 140以上   | かつ      | 90未満    |

# 高血圧のリスクとは？

高血圧が持続すると強い圧力の血流が動脈の内膜にずり応力を加えると同時に血管内皮から血管収縮物質が分泌されることで、血管内皮が障害される。この修復過程で粥腫（アテローム）が形成され、動脈硬化の原因となる



「脳血管障害」、 「心臓疾患」、 「腎臓疾患」、 「血管疾患」の原因となる



**血圧ってどこが  
調整してるの？**

血圧はどこが調整しているの？

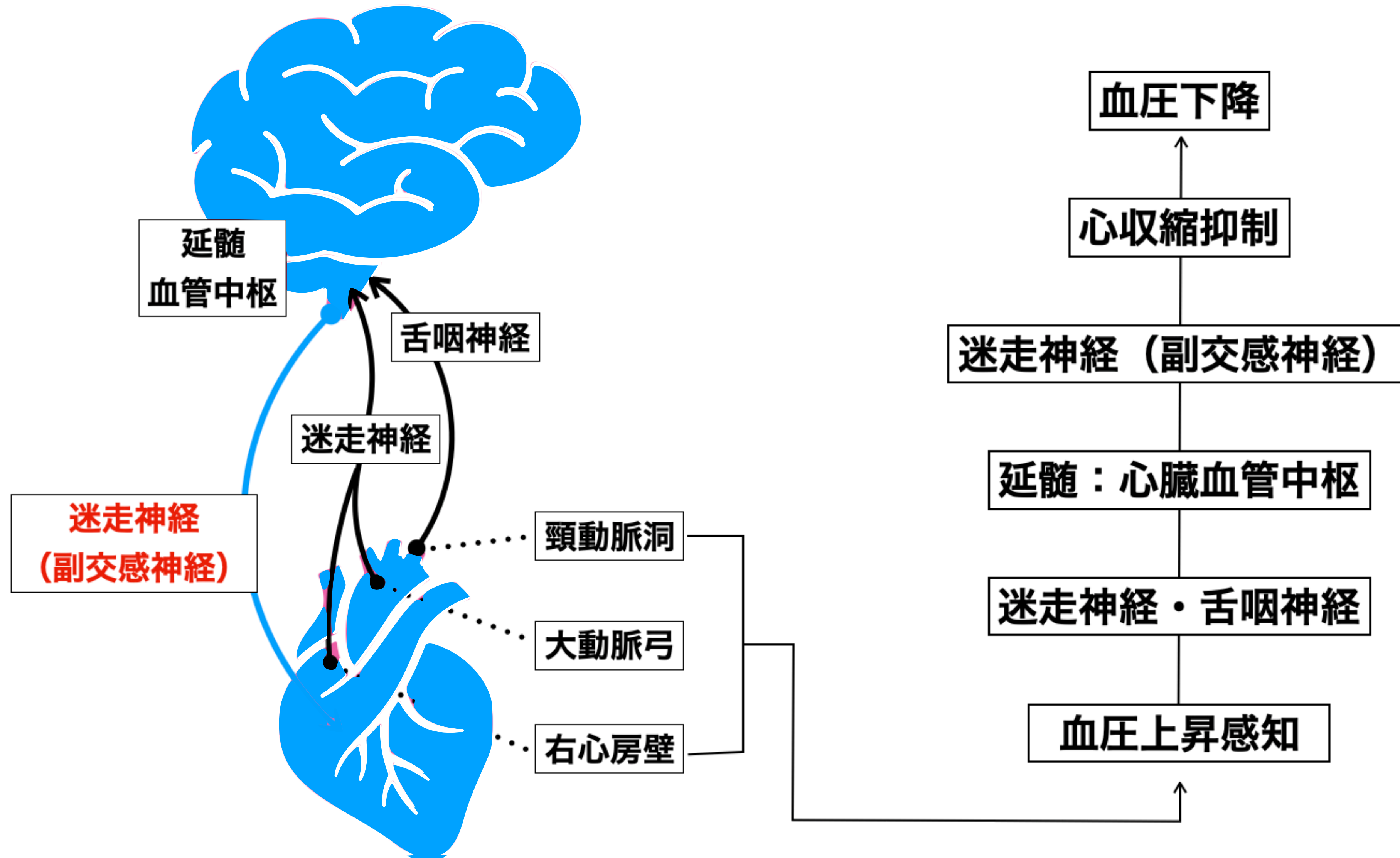
A、脳



# 血圧下降の仕組み

血圧上昇の神経性調節は頸動脈洞と大動脈弓にある受容器により感知され、迷走神経・舌咽神経を介して心臓中枢を刺激し延髄から伸びる副交感神経により心収縮力・心拍数を抑制させる。

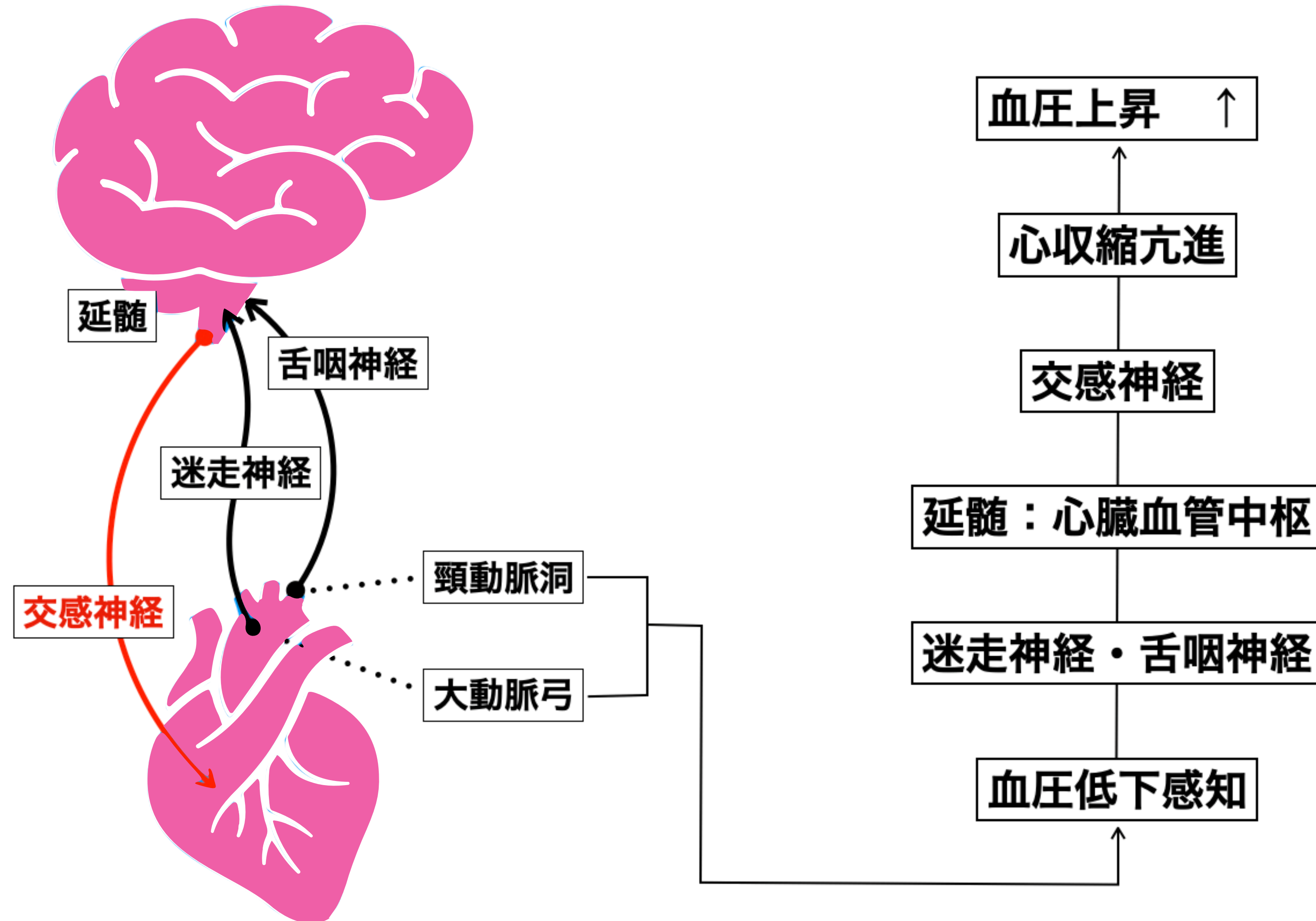
# 血圧上昇の仕組み



# 血圧上昇の仕組み

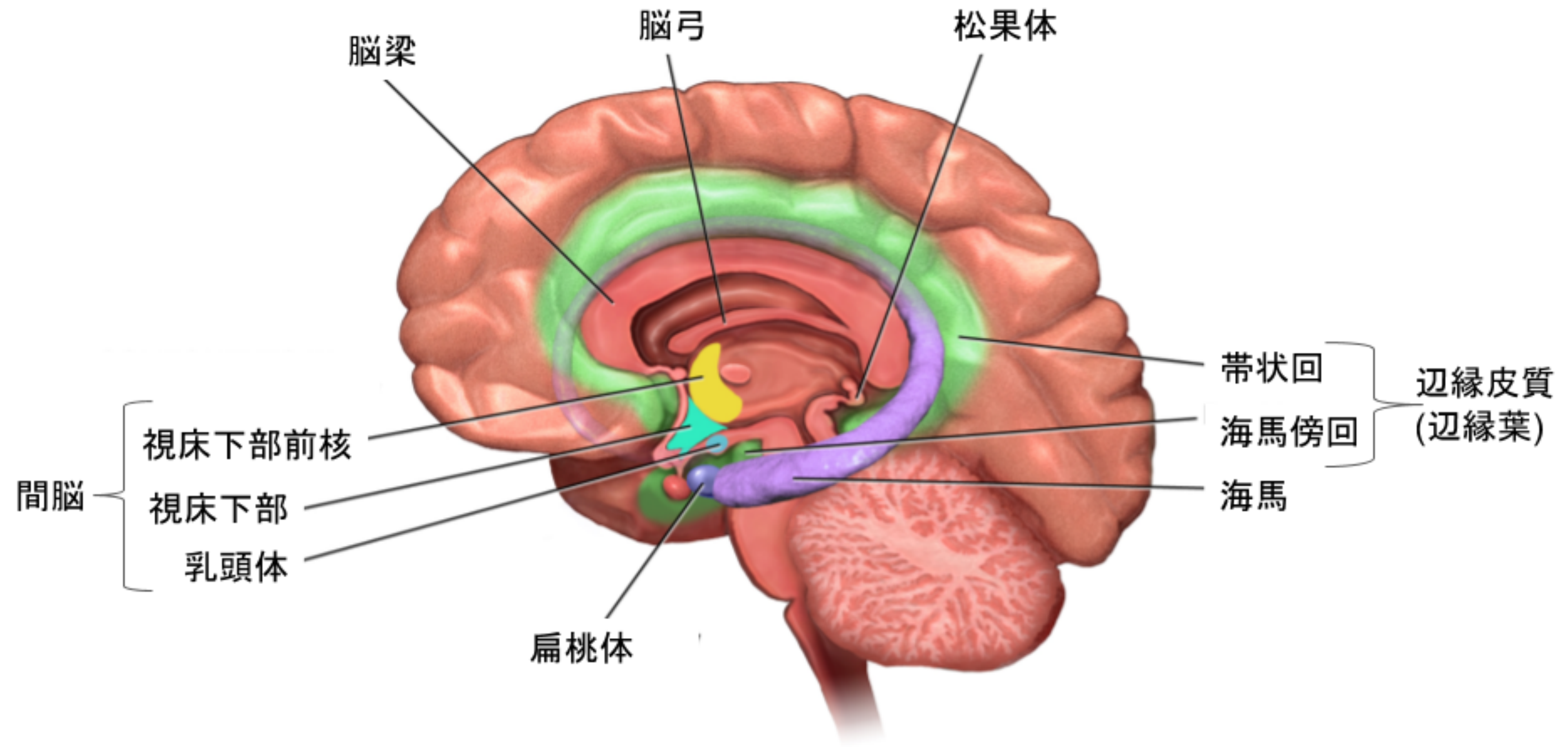
血圧低下の神経性調節は頸動脈洞と大動脈弓にある受容器により感知され、迷走神経・舌咽神経を介して心臓中枢を刺激し胸髄から伸びる交感神経により心収縮力・心拍数を促進させる。

# 血圧上昇の仕組み



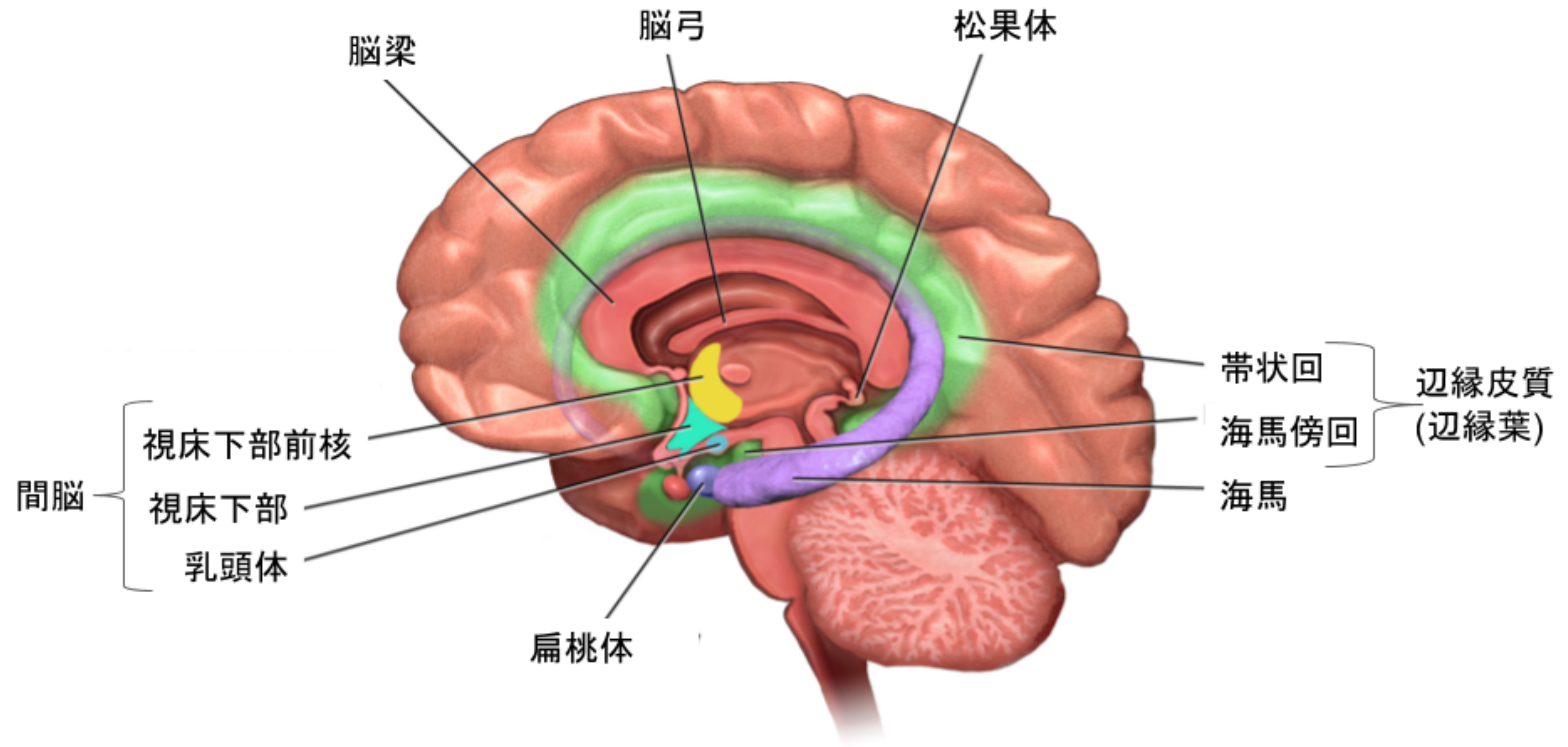
# 自律神経を調整してるのは？

## The Limbic System (大脳辺縁系)



# 自律神経を調整してるのは？

## The Limbic System (大脳辺縁系)



内分泌系と自律神経系に影響を与えることで機能している。

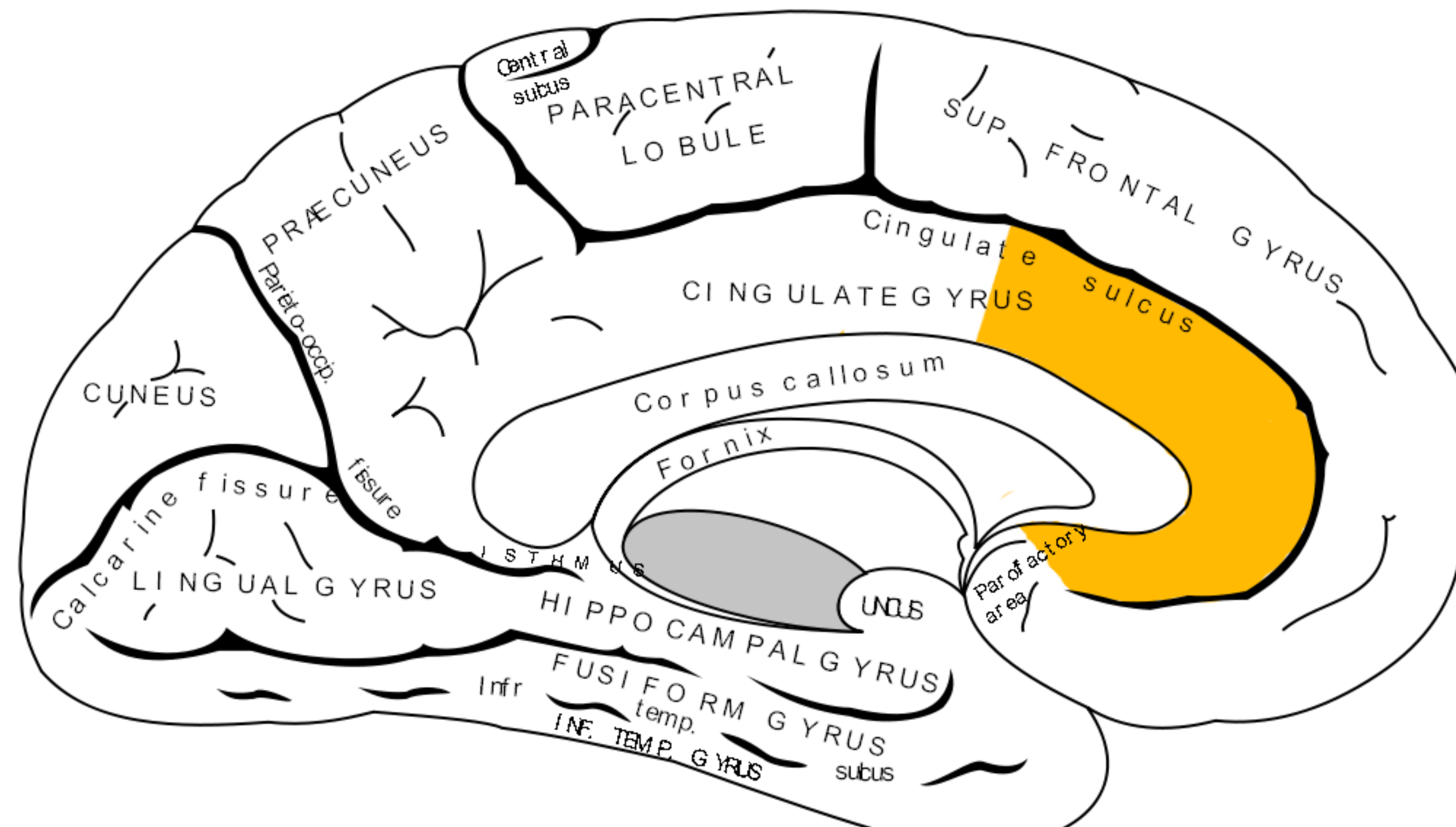


# 自律神経を調整してるのは？

| 皮質/辺縁系・部位名 |                       | 役割  | 役割                            |
|------------|-----------------------|---|-------------------------------|
| 皮質         | <a href="#">前帯状皮質</a> | 血圧、心拍数、報酬予測、意思決定、共感、情動といった認知機能に関与。          | 本能や自律神経、記憶を司る。<br><br>(感覚的思考) |
| 大脳辺縁系      | <a href="#">帯状回</a>   | 呼吸器の調節、意思決定、共感、感情による記憶に関与。                  |                               |
|            | <a href="#">扁桃体</a>   | 恐怖感、不安、悲しみ、喜び、直観力、痛み、記憶、価値判断、情動の処理、交感神経に関与。 |                               |
|            | <a href="#">海馬</a>    | 目、耳、鼻からの短期的記憶や情報の制御。恐怖・攻撃・性行動・快楽反応にも関与。     |                               |
|            | <a href="#">海馬傍回</a>  | 自然や都市風景など場所の画像のような地理的な風景の記憶や顔の認識に関与。        |                               |
|            | <a href="#">側坐核</a>   | 快感を司っています。(GABAの産生が最も主要)                    |                               |

# 前帯状皮質

前帯状皮質は、血圧や心拍数の調節のような多くの自律的機能の他に、報酬予測、意思決定、共感や情動といった認知機能に関わっているとされています。実行 (前側部)、評価 (後側部)、認知 (背側部)、情動 (腹側部) の4つの領域に分けられます。



# 血圧とアンダーソンの 運動基準とは？

# アンダーソンの運動基準

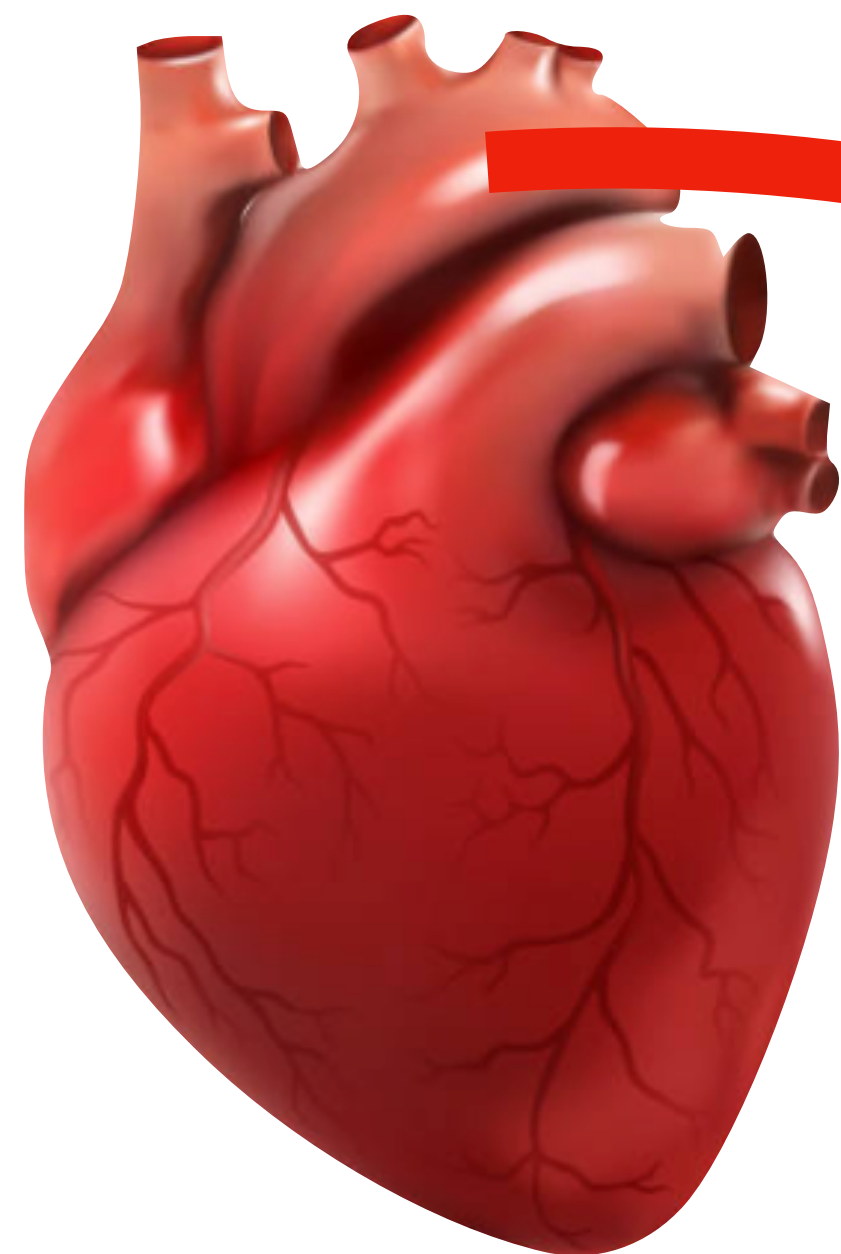
運動を行わない方がよい場合

- ①安静時脈拍数が 120拍/分以上
- ②拡張期血圧が120mmHg以上
- ③収縮時血圧が200mmHg以上
- ④心房細動以外の著しい不整脈
- ⑤運動前に動悸・息切れがある

これってどういう状態？何がダメなのか？

# 血圧測定する理由とは？

血圧測定は、主に脳卒中や心臓病など、  
動脈と心臓に関する疾患が発症する危険度を評価するために行います。



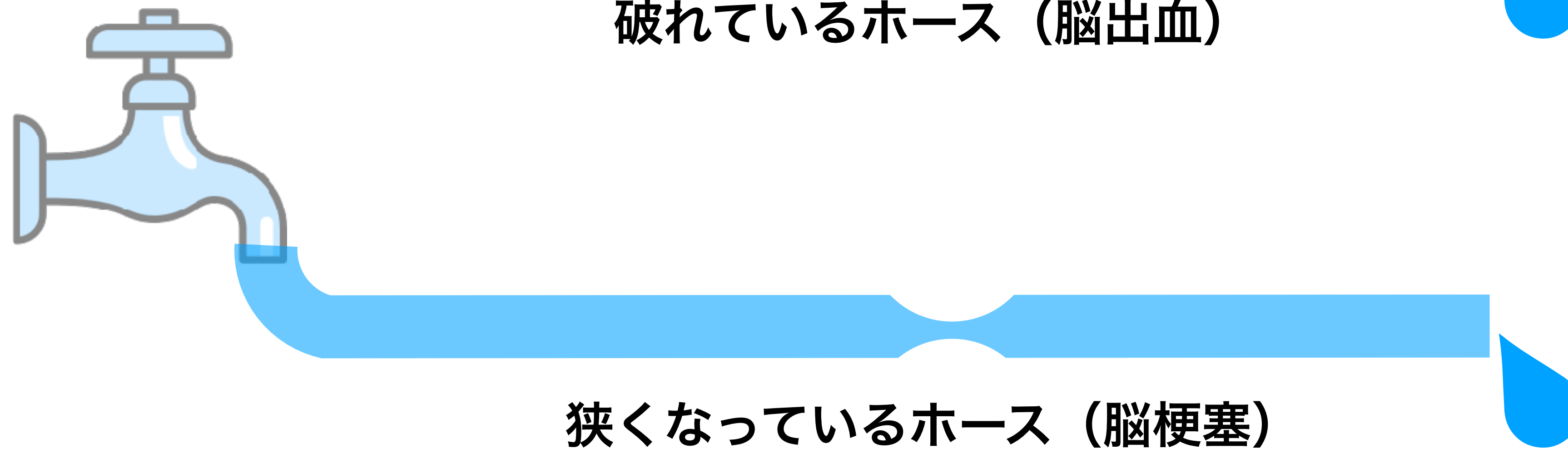
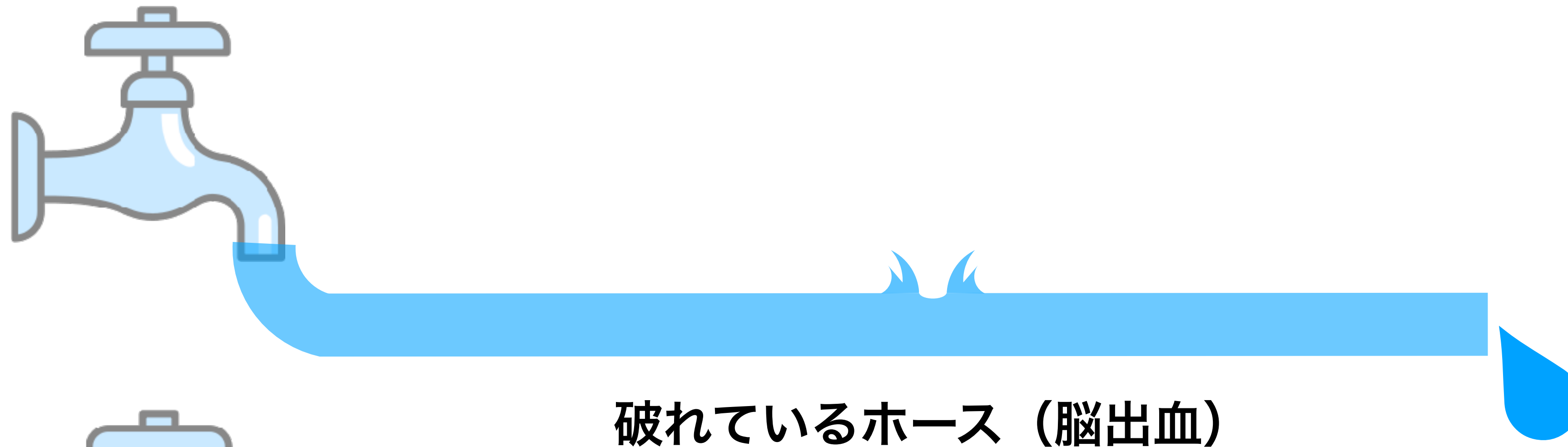
血圧



脳卒中と心臓病の  
再発のリスクを察知する

**脳卒中は血圧を下げるべき？**

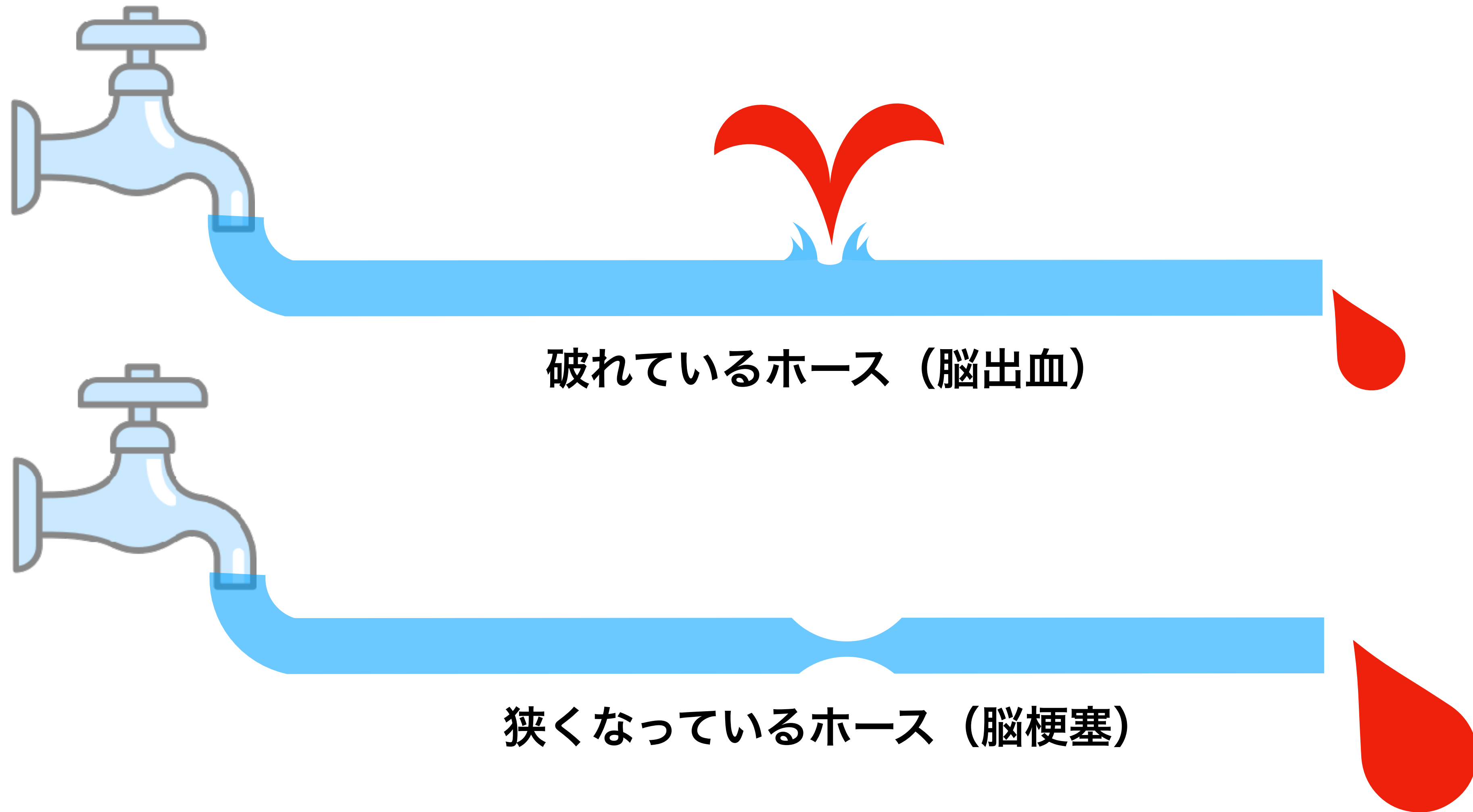
# 脳出血と脳梗塞



皆さん水圧ってどうしますか？ 強める？弱める？

# 脳出血と脳梗塞

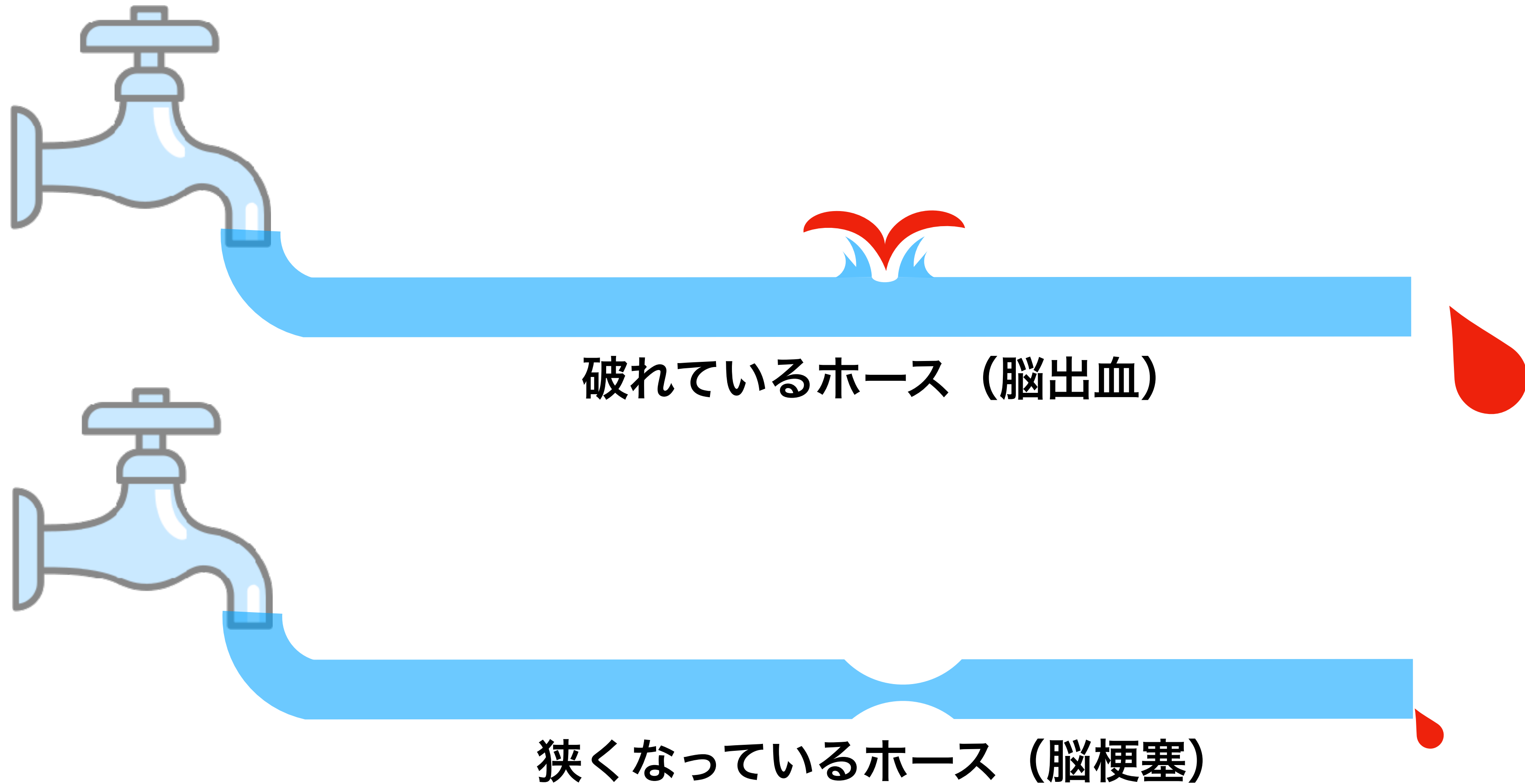
<水圧を強める>





# 脳出血と脳梗塞

< 水圧を弱める >



**血圧コントロールの  
アプローチとは？**

# アテローム血栓性はどれが問題？

- ① 左心室の拍出量 : 左心室からの血液の拍出量が多くなると血圧は上昇する
- ② 循環血圧量 : 循環血圧量（血液の量）が減少すると血圧は低下する
- ③ 末梢血管の抵抗 : 末梢血管の抵抗が増大すると血圧は上昇する
- ④ 血液の粘弾性 : 血液の粘稠度が上昇すると血圧は上昇する
- ⑤ 血管壁の弾力性 : 血管壁の弾力性が低下すると血圧は上昇する

# 血圧に影響を及ぼす因子

体位 - 臥位から座位、立位への変換によって一過的に低下し、その後、圧受容体反射などで回復する

体格 - 肥満の人は、やせた人よりも高い傾向がある。

性別 - 女性は男性よりも5 - 10mmHg低い傾向がある。

時刻 - 一般に夜間、睡眠中が最低で、午後は午前よりやや高い。夜間は低くなり、起床とともに高くなる。

摂食 - 食後は上昇し、1時間ほどで元に戻る

運動 - 運動後は一般に上昇する。

入浴 - 適温であればわずかに低下する。熱い風呂は上昇させる。

アルコール摂取 - 適度の飲酒は血圧を低下させる。過度の飲酒は上昇させる。

喫煙・ニコチンガム・ニコチンパッチ - ニコチンはニコチン受容体を刺激し、血圧を上昇させる。

気温 - 温暖時は低下し、寒冷時は上昇する。

心理的要素 - 緊張や感情の動揺、ストレスは血圧を上昇させる。逆にリラックスすると血圧はやや低下する。

恐怖感情 - 著しい恐怖などの感情を覚えると、ノルアドレナリンが分泌され脈拍と同時に一時的に急上昇する。

電解質 - 食塩中のナトリウムは血圧を上昇させる。