

Padrões de Normalidade

Relate a temperatura em graus Celsius a menos que sua agência use a escala em Fahrenheit. Familiarize-se com as duas escalas. Observe que é muito mais fácil aprender a *pensar* na escala em Celsius do que gastar tempo em conversões com papel e lápis. Comece por memorizar esses equivalentes convenientes:

$$104,0^{\circ}\text{F} = 40,0^{\circ}\text{C}; 98,6^{\circ}\text{F} = 37,0^{\circ}\text{C}; 95,0^{\circ}\text{F} = 35,0^{\circ}\text{C}$$

Pulso

A cada batimento, o coração bombeia uma quantidade de sangue – o **volume de ejeção** – para a aorta. Ele é de cerca de 70 mL no adulto. A força distende as paredes arteriais e gera uma onda de pressão, que é sentida na periferia como o **pulso**. A palpação do pulso periférico fornece a frequência e o ritmo dos batimentos cardíacos, bem como dados locais sobre a condição da artéria.

Usando as polpas de seus três primeiros dedos, palpe o pulso radial na face flexora do punho lateralmente do osso rádio (Fig. 9-3). Se o ritmo for regular, conte o número de batimentos em 30 segundos e multiplique por 2. Embora o intervalo de 15 segundos frequentemente seja praticado, qualquer erro de um batimento na contagem resulta em um erro registrado de quatro batimentos por minuto. O intervalo de 30 segundos é o mais preciso e eficiente quando as frequências cardíacas são normais ou rápidas e quando os ritmos são regulares. No entanto, se o ritmo for irregular, conte um minuto inteiro. Quando começar o intervalo de contagem, comece sua contagem com “zero” para o primeiro pulso sentido. O segundo pulso sentido é “um”, e assim por diante. Avalie o pulso, incluindo (1) frequência, (2) ritmo e (3) força.



9-3

Frequência

No adulto em repouso físico e mental, as evidências clínicas mostram a faixa normal do coração em 50 a 90 batimentos por minuto (bpm).³⁴ Isso difere dos limites convencionais de frequência – 60 a 100 bpm – que foram estabelecidos por consenso nos anos de 1950 e nunca foram formalmente examinados.

A frequência normalmente varia com a idade, sendo mais rápida na infância e mais moderada durante a idade adulta e na velhice. A frequência também varia de acordo com o sexo; após a puberdade, as mulheres têm uma frequência ligeiramente mais rápida que os homens.

No adulto, a frequência cardíaca inferior a 50 bpm é **bradicardia**. Isso ocorre normalmente no atleta bem treinado cujo músculo cardíaco desenvolve-se junto com os músculos esqueléticos. O músculo cardíaco mais forte, mais eficiente, ejeta um maior volume sistólico com cada batimento, exigindo assim menos batimentos por minuto para manter um débito cardíaco mais estável.

Uma frequência cardíaca mais rápida, acima de 90 bpm, é **taquicardia**. Ela ocorre normalmente com ansiedade ou com o exercício aumentado para atender à demanda do organismo por metabolismo aumentado.

Para obter descrições das frequências e ritmos anormais, consulte a Tabela 20-1, *Variações no Contorno da Pulsação*, p. 519.

A taquicardia ocorre com febre, septicemia e após infarto do miocárdio.

Padrões de Normalidade

Achados Anormais

Ritmo

O ritmo do pulso normalmente é uniforme. No entanto, uma irregularidade que é comumente encontrada em crianças e adultos jovens é a **arritmia sinusal**. Aqui, a frequência cardíaca varia de acordo com o ciclo respiratório, acelerando no pico de inspiração e diminuindo para normal com a expiração. A inspiração momentaneamente provoca o volume de ejeção das câmaras cardíacas esquerdas do coração; para compensar, a frequência cardíaca aumenta. (Consulte o Cap. 19 para uma discussão completa sobre arritmia sinusal.) Se quaisquer outras irregularidades forem detectadas, ausculte as bulhas cardíacas para uma avaliação mais completa (Cap. 19).

Força

A força do pulso mostra a força do volume de ejeção do coração. Um pulso “fraco, filiforme” reflete uma diminuição do volume de ejeção (p. ex., como ocorre com o choque hipovolêmico). Um pulso “cheio” denota um aumento do volume de ejeção (p. ex., como acontece com a ansiedade, exercício físico e algumas condições anormais). A força do pulso é registrada usando uma escala de três pontos:

3+ – cheio, célere

2+ – Normal

1+ – Fraco e filiforme

0 – Ausente

Algumas instituições usam uma escala de quatro pontos; certifique-se de que seu sistema é compatível com aquele utilizado pelo restante de sua equipe. Uma ou outra escala, ambas são subjetivas. A experiência irá aumentar a sua avaliação clínica.

Respirações

Normalmente, a respiração de uma pessoa é relaxada, regular, automática e silenciosa. Pelo fato de a maioria das pessoas não se aperceber de sua respiração, não mencione que você vai contar as respirações, porque a consciência súbita pode alterar o padrão normal. Em vez disso, mantenha sua posição de contar o pulso radial e conte as respirações de maneira tranquila. Conte durante 30 segundos ou por um minuto completo caso suspeite de uma anormalidade. Evite o intervalo de 15 segundos. O resultado pode variar por um fator de +4 ou -4, que é significativo com um número tão pequeno.

Observe que as frequências respiratórias apresentados na Tabela 9-2 normalmente são mais rápidas em lactentes e crianças. Além disso, existe uma proporção relativamente constante entre a frequência de pulso e a frequência respiratória, que é de cerca de 4:1. Normalmente, tanto as frequências de pulso como as respiratórias aumentam em resposta ao exercício ou ansiedade. Uma avaliação mais detalhada sobre o estado respiratório é apresentada no Capítulo 18.

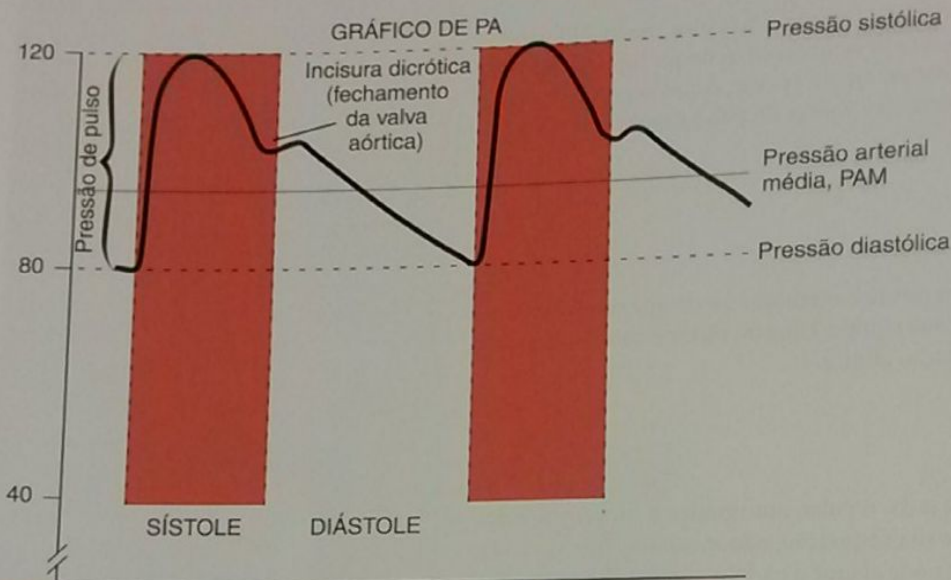
TABELA 9-2 Frequências Respiratórias Normais

Idade	Incursões respiratórias por minuto
Recém-nascido	30-40
1 ano	20-40
2 anos	25-32
8-10 anos	20-26
12-14 anos	18-22
16 anos	12-20
Adulto	10-20

Padrões de Normalidade

Pressão Arterial

A pressão arterial (PA) é a força do sangue empurrando contra as paredes laterais dos vasos sanguíneos, que é onde fica contido em um contingente. A força da impulsão muda com o evento do ciclo cardíaco. A pressão **sistólica** é a pressão máxima sentida na artéria durante a contração ventricular esquerda ou sístole. A pressão **diastólica** corresponde a um rechaço elástico, de repouso, que o sangue exerce constantemente entre cada contração. A **pressão de pulso** é a diferença entre as pressões sistólica e diastólica e reflete o volume de ejeção (Fig. 9-4).



9-4

A **pressão arterial média (PAM)** é a pressão que força o sangue para os tecidos, em média ao longo do ciclo cardíaco. Esta não é uma média aritmética das pressões sistólica e diastólica, porque a diástole dura mais tempo. Pelo contrário, é um valor próximo da pressão diastólica mais um terço da pressão de pulso.

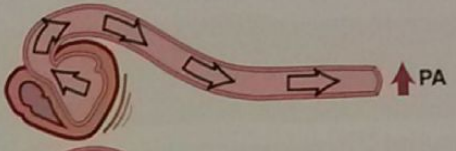
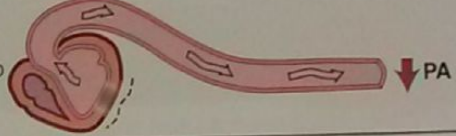
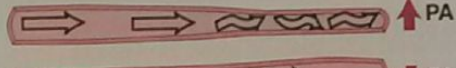
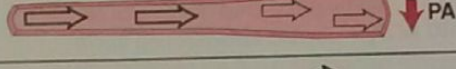
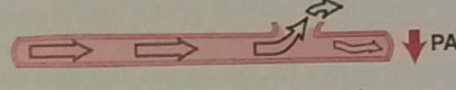



A PA média no adulto jovem varia de acordo com muitos fatores, tais como:

- **Idade.** Normalmente, ocorre um aumento gradual ao longo da infância e na idade adulta.
- **Sexo.** Antes da puberdade, não existe diferença entre homens e mulheres. Após a puberdade, as mulheres geralmente apresentam uma menor leitura da PA do que o homem. Após a menopausa, a PA em mulheres é maior do que no homem da mesma idade.
- **Etnia.** Nos Estados Unidos, a PA de um adulto afro-americano é muitas vezes maior do que a de uma pessoa branca da mesma idade. A incidência da hipertensão é duas vezes maior em afro-americanos do que em brancos. As razões para essa diferença não são totalmente compreendidas, mas sabemos que o perfil genético e fatores ambientais estão envolvidos.
- **Ritmo diurno.** Ocorre um ciclo diário de um pico e um mínimo: a PA aumenta no final da tarde ou início da noite e depois cai no início da manhã.
- **Peso.** A PA é maior em pessoas obesas do que em pessoas de peso normal da mesma idade (incluindo adolescentes).
- **Exercício.** Aumentar a atividade produz um aumento proporcional na PA. Dentro de cinco minutos do término do exercício, a PA normalmente retorna aos níveis basais.
- **Emoções.** A PA sobe momentaneamente com o medo, a raiva e a dor como resultado da estimulação do sistema nervoso simpático.
- **Estresse.** A PA é elevada em pessoas que sentem tensão contínua por causa do estilo de vida, estresse ocupacional ou problemas da vida.

Padrões de Normalidade **Achados Anormais**

O nível de PA é determinado por cinco fatores:

- Débito cardíaco.** Se o coração bombear mais sangue para os vasos sanguíneos, a pressão nas paredes dos vasos sanguíneos aumenta (Fig. 9-5).

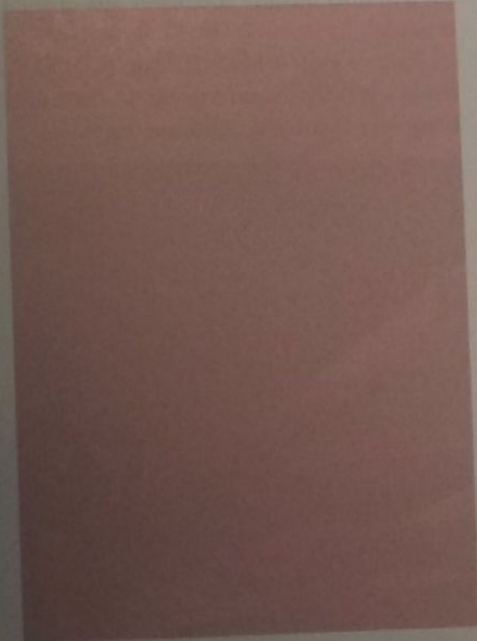
FATOR	FATORES QUE CONTROLAM A SITUAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL	RESULTADO
Débito cardíaco	↑ com exercícios intensos para atender à demanda do corpo por aumento do metabolismo	↑ PA 
	↓ na falência da bomba (ação de bombeamento fraca após infarto do miocárdio, ou no choque)	↓ PA 
Resistência vascular	↑ da resistência (vasoconstrição)	↑ PA 
	↓ resistência (vasodilatação)	↓ PA 
Volume	↓ volume (hemorragia)	↓ PA 
	↑ volume (aumento e retenção de água e sódio, sobrecarga de volume intravenoso)	↑ PA 
Viscosidade	↑ viscosidade (aumento de hematócrito na policitemia)	↑ PA 
Elasticidade das paredes arteriais	↑ rigidez, enrijecimento como na arteriosclerose (bombeamento cardíaco contra a maior resistência)	↑ PA 

9-5

- Resistência vascular periférica.** A resistência vascular periférica funciona de forma oposta ao fluxo de sangue através das artérias. Quando os vasos sanguíneos ficam menores (p. ex., com vasos que sofrem constrição), a pressão necessária para impulsionar o conteúdo torna-se maior.
- Volume de sangue circulante.** Volume de sangue circulante refere-se ao grau de compactação do sangue nas artérias. Aumento do conteúdo dos vasos sanguíneos, aumenta a pressão.
- Viscosidade.** A “espessura” do sangue é determinada por seus elementos figurados, as células sanguíneas. Quando o conteúdo é mais espesso, a pressão aumenta.
- Elasticidade das paredes dos vasos.** Quando as paredes dos vasos sanguíneos são duras e rígidas, a pressão necessária para empurrar o conteúdo aumenta.

A pressão arterial é medida com um estetoscópio e um *esfigmomanômetro* aneroide. O medidor aneroide está sujeito a vazamento; deve ser recalibrado pelo menos uma vez por ano, e deve repousar em zero.

O manguito consiste em uma bolsa de borracha inflável dentro de uma cobertura de pano. A largura da bolsa de borracha deve ser igual a 40% da circunferência do braço da pessoa. O comprimento da bolsa deve ser igual a 80% dessa circunferência.



Padrões de Normalidade

Os manguitos disponíveis incluem seis tamanhos que se adaptam aos lactentes recém-nascidos até o adulto extragrande, assim como manguitos cônicos para o braço obeso em forma de cone e manguitos de coxa. Escolha o manguito de dimensão adequada ao tamanho e à forma do braço da pessoa e não à idade da pessoa (Fig. 9-6).

Manguito de coxa ou manguito para braço grande



Manguito para braço de adulto padrão

9-6

Pressão no Braço

Uma pessoa confortável, relaxada produz uma pressão arterial com leitura válida. Muitas pessoas estão ansiosas no início do exame; possibilite um descanso de pelo menos cinco minutos antes de aferir a PA. Em seguida, faça duas ou mais aferições da PA separadas por dois minutos.

Para cada pessoa, verifique a PA em ambos os braços uma vez, seja na admissão ou para a primeira anamnese. Não é necessário continuar a verificar os dois braços para triagem ou monitoramento. Ocasionalmente, pode ocorrer uma diferença de 5 a 10 mm Hg na PA nos dois braços (se os valores forem diferentes, use o valor mais alto) e ela é causada por artefato ou diferenças sutis na técnica.

A pessoa pode estar sentada ou deitada, com o braço nu apoiado na altura do coração. (Se o manômetro de mercúrio for usado, coloque de modo que fique na vertical e no nível dos olhos.) Quando sentado, os pés do indivíduo devem estar apoiados no chão, porque a PA tem uma medida falsamente alta quando as pernas estão cruzadas se comparadas às descruzadas.¹⁷

Palpe a artéria braquial, que está localizada logo acima da fossa antecubital, medial ao tendão do bíceps. Com o manguito desinsuflado, centralize-o a cerca de 2,5 cm acima da artéria braquial e envolva-o uniformemente.



9-7

Agora palpe a artéria braquial ou radial (Fig. 9-7). Insufla o manguito até que a pulsação da artéria seja obliterada e depois ultrapasse esse ponto em 20 a 30 mm Hg. Isso vai evitar perda de um **hiato auscultatório**, que é um período quando os sons de Korotkoff desaparecem durante a ausculta (Tabela 9-3).

Achados Anormais

O tamanho do manguito é importante. Usar um manguito muito estreito produz uma PA falsamente alta porque é necessária pressão extra para comprimir a artéria.

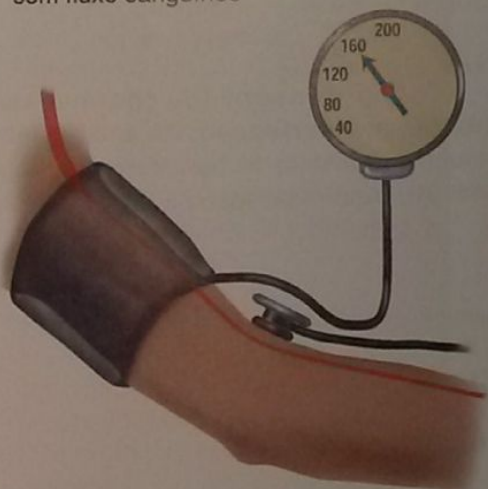
Uma diferença reprodutível nos dois braços de mais de 10 a 15 mmHg pode indicar obstrução arterial, notado com a menor leitura.

Ocorre um intervalo auscultatório em cerca de 5% das pessoas, mais frequentemente na hipertensão causada por um sistema arterial não complacente.

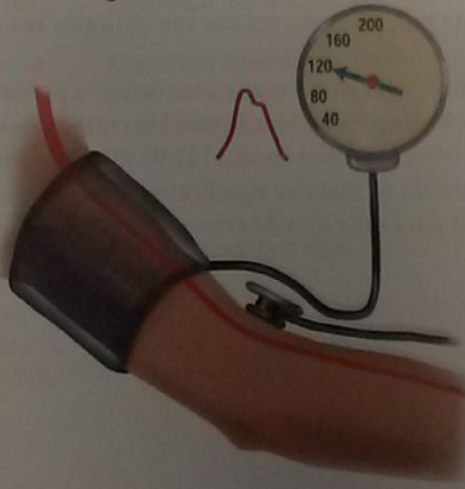
TABELA 9-3 Sons de Korotkoff

Fase	Qualidade	Descrição	Fundamento
Manguito insuflado corretamente	Sem som		Insuflação do manguito comprime artéria braquial. Pressão do manguito excede pressão sistólica do coração, ocluindo fluxo sanguíneo da artéria braquial.
I	Batida suave	Batida clara, suave, que aumenta de intensidade	A pressão sistólica . À medida que a pressão do manguito diminui atingindo a pressão sistólica intraluminal, a artéria se abre e o sangue começa a penetrar na artéria braquial. O sangue está em velocidade muito alta por causa de uma pequena abertura da artéria e grande diferença de pressão através das aberturas. Isso cria fluxo turbulento, que é audível.
Intervalo auscultatório	Sem som	Silêncio por 30-40 mm Hg	Sons desaparecem temporariamente durante final da fase I e, em seguida, reaparecem na fase II. Comum com hipertensão. Se não for detectado, resulta em leitura sistólica falsamente baixa ou diastólica falsamente alta.
II	Sussurro	Sopro mais suave após batida inicial	Fluxo sanguíneo turbulento através de artéria ainda parcialmente ocluída.
III	Batida	Sons altos, nítidos	Maior duração do fluxo sanguíneo através da artéria. Artéria se fecha apenas brevemente durante a diástole final.
IV	Abafamento abrupto	Som torna-se grave e abafado; qualidade aspirativa	Artéria já não fecha em qualquer parte do ciclo cardíaco. Mudança na qualidade, não na intensidade.
V	Silêncio		Diminuição da velocidade do fluxo sanguíneo. Fluxo sanguíneo uniforme está em silêncio. O último som audível (marcando o desaparecimento de sons) é a pressão diastólica . O quinto som de Korotkoff agora é usado para definir a pressão diastólica em todas as faixas etárias. ⁴

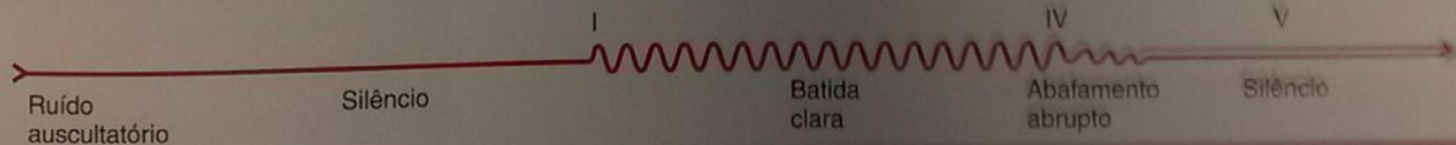
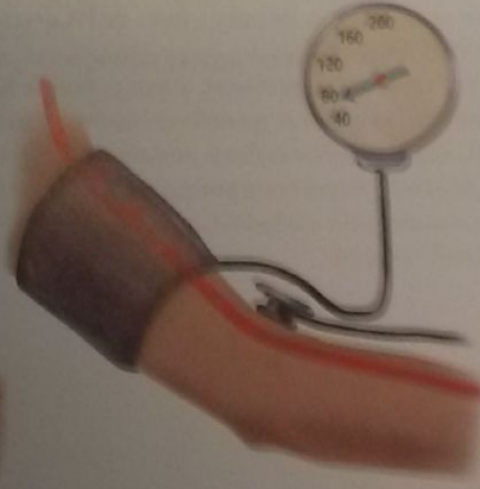
Artéria braquial ocluída pelo manguito, sem fluxo sanguíneo



Artéria intermitentemente comprimida, sangue fluindo para a artéria

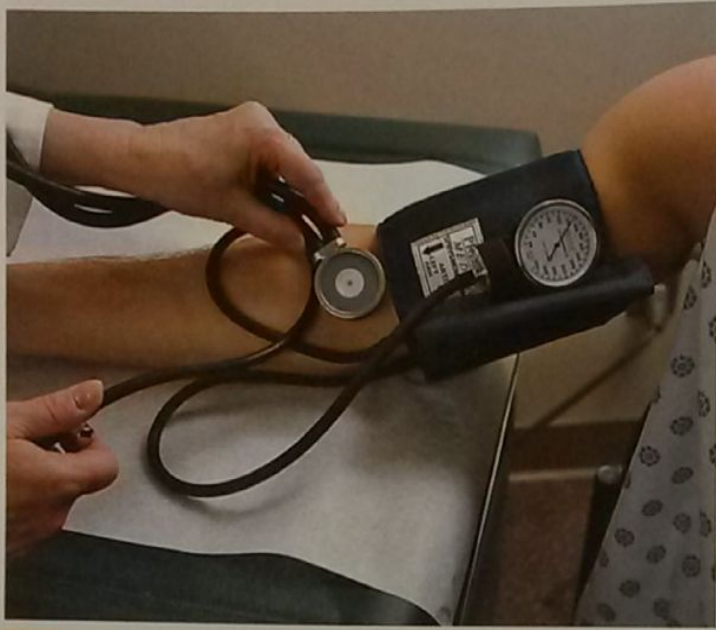


Manguito desinsuflado, fluxo livre pela artéria



Padrões de Normalidade

Desinsufle o manguito rápida e completamente; em seguida, espere 15 a 30 segundos antes de insuflá-lo novamente para que o sangue que fica represado nas veias possa se dissipar. Coloque a campânula do estetoscópio sobre o local da artéria braquial, fazendo uma vedação leve, mas hermética (Fig. 9-8). A extremidade do diafragma é geralmente adequada, mas a campânula é projetada para captar sons graves, como os sons de uma leitura da pressão arterial. Então, se você tem uma campânula, utilize-a.



9-8

Rapidamente insufla o manguito até o nível máximo de insuflação que você determinou. Em seguida, desinsufla o manguito lenta e uniformemente, cerca de 2 mm Hg por batimento cardíaco. Anote os pontos em que você ouve a primeira aparição do som, o abafamento do som e o desaparecimento final do som. Estas são as fases I, IV e V dos **sons de Korotkoff**, que são os componentes de uma leitura de PA descrita pela primeira vez por um cirurgião russo em 1905 (Tabela 9-3).

Para todas as faixas etárias, a quinta fase de Korotkoff agora é usada para definir a pressão diastólica.⁴ No entanto, quando existe uma variação maior que 10 a 12 mm Hg entre as fases IV e V, registre *ambas* as fases, juntamente com a leitura sistólica (p. ex., 142/98/80). A comunicação clara é importante porque os resultados afetam de maneira significativa o diagnóstico e planejamento do cuidado. Consulte a Tabela 9-4 para uma lista de erros comuns na leitura da pressão arterial.

Hipotensão, PA anormalmente baixa; **hipertensão**, PA anormalmente alta (consulte os parâmetros na Tabela 9-6, Anormalidades da Pressão Arterial, p. 156).

Padrões de Normalidade

Achados Anormais

TABELA 9-4 Erros Comuns na Medição da Pressão Arterial

Erro comum	Resultado	Justificativa
Fazer a leitura da pressão arterial quando a pessoa está ansiosa ou com raiva ou logo após exercício.	Falsamente alta	Estimulação do sistema nervoso simpático
Posição do braço errada:		
Acima do nível do coração	Falsamente baixa	Supressão do efeito da pressão hidrostática
Abaixo do nível do coração	Falsamente alta	Força adicional da gravidade adicionada à pressão da artéria braquial
Pessoa apoiando o próprio braço	Diastólica falsamente alta	Persistência da contração muscular isométrica sustentada
Posição da perna errada (p. ex., pernas da pessoa estão cruzadas)	Sistólica e diastólica falsamente altas	Translocação do volume sanguíneo de pernas dependentes para área torácica
Olhos do examinador não estão no nível do menisco da coluna de mercúrio:		
Olhando para cima no menisco	Falsamente alta	Paralaxe
Olhando para baixo no menisco	Falsamente baixa	
Tamanho do manguito inadequado (esse é o erro mais comum):		
Manguito muito estreito para extremidade	Falsamente alta	Necessidade de muita pressão para ocluir artéria braquial
Envolvimento do manguito é muito frouxo ou irregular, ou a bolsa pneumática fica saindo do envoltório	Falsamente alta	Precisa de pressão excessiva para ocluir artéria braquial
Incapacidade de palpar artéria radial, enquanto insuflar:		
Insuflação não suficiente	Sistólica falsamente baixa	Perde batida sistólica inicial ou pode sintonizar durante <i>intervalo auscultatório</i> (sons de batida desaparecem para 10 a 40 mm Hg depois retornam; comum com hipertensão)
Insuflação de manguito excessiva	Dor	
Comprimir o estetoscópio muito fortemente na artéria braquial	Diastólica falsamente baixa	Pressão excessiva distorce artéria e sons continuam
Desinsuflação do manguito:		
Muito rapidamente	Sistólica falsamente baixa ou diastólica falsamente alta	Tempo insuficiente para ouvir batida
Muito lentamente	Diastólica falsamente alta	Congestão venosa no antebraço torna os sons menos audíveis
Parar durante a descida e reinsuflar o manguito para verificar novamente sistólica	Diastólica falsamente alta	Congestão venosa no antebraço
Não esperar 1-2 min antes de repetir a leitura inteira	Diastólica falsamente alta	Congestão venosa no antebraço
Qualquer erro do examinador:		
“Viés inconsciente” do examinador; uma ideia preconcebida de qual deveria ser a leitura da pressão arterial devido a idade, etnia, sexo, peso, história ou condição da pessoa	Erro em qualquer local	
Pressa do examinador	Erro em qualquer local	
Técnica ruim		
Preferência do examinador por alguns números, “ouve” mais resultados que terminam em zero do que ocorreria sozinho por acaso (p. ex., 130/80)		
Acuidade auditiva reduzida		
Equipamento defeituoso ou inadequadamente calibrado		

Sinais Vitais Ortostáticos (ou Posturais)

Tome medidas seriadas de pulso e pressão arterial quando (1) você suspeitar de depleção de volume, (2) quando se sabe que a pessoa tem hipertensão ou está tomando medicamentos anti-hipertensivos ou (3) quando a pessoa relata desmaios ou síncope. Faça a pessoa repousar em dorsal por dois ou três minutos, faça as leituras de do pulso e da PA e em seguida repita as

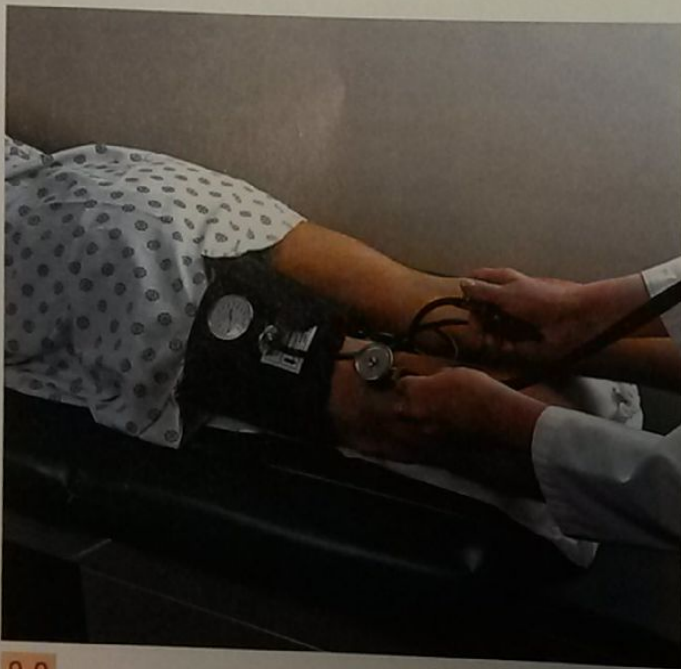
Padrões de Normalidade

medições com a pessoa sentada e depois em pé. Para a pessoa que está muito fraca ou com tonturas para ficar de pé, avalie em decúbito dorsal e depois sentada com as pernas pendentes. Quando a posição é alterada de decúbito dorsal para de pé, normalmente pode ocorrer uma ligeira diminuição (menos de 10 mm Hg) na pressão sistólica.

Registre a PA utilizando números pares. Também registre a posição da pessoa, o braço utilizado e o tamanho do manguito se diferente do manguito adulto padrão. Registre a frequência e o ritmo de pulso, observando se o pulso está regular.

Pressão na Coxa

Quando a PA medida no braço está excessivamente alta, particularmente em adolescentes e adultos jovens, compare-a à pressão na coxa para verificar se há **coarctação** da aorta (uma forma congênita de estreitamento). Normalmente, a *pressão na coxa é maior* do que no braço. Se possível, vire a pessoa para a posição de decúbito ventral. (Se a pessoa tiver de permanecer na posição de decúbito dorsal, dobre ligeiramente o joelho.) Enrole um manguito grande, 18 a 20 cm, ao redor do terço inferior da coxa, centralizado sobre a artéria poplítea na parte de trás do joelho. Ausculte a artéria poplítea para a leitura (Fig. 9-9). Normalmente, o valor sistólico é de 10 a 40 mm Hg mais elevado na coxa do que no braço e a pressão diastólica é a mesma.



9-9

CUIDADOS AO LONGO DO DESENVOLVIMENTO

Lactentes e Crianças

Inspeção Geral

Aparência física, estrutura corporal, mobilidade – Observe os mesmos elementos básicos do adulto, levando em consideração a idade e o desenvolvimento.

Comportamento – Observe a resposta aos estímulos e o nível de alerta adequado para a idade.

Achados Anormais

Hipotensão ortostática, uma queda na pressão sistólica de mais de 20 mmHg ou aumentos de pulso ortostático de 20 bpm ou mais ocorre com uma mudança rápida para uma posição de pé. Essas alterações são causadas por vasodilatação periférica abrupta, sem um aumento compensatório no débito cardíaco. As mudanças ortostáticas também ocorrem com repouso prolongado no leito, idade avançada, hipovolemia e alguns fármacos.

Com **coarctação da aorta**, as pressões nos braços são altas. A pressão na coxa é *mais baixa* porque o suprimento sanguíneo para a coxa está abaixo da constrição.