

30 % intravazálního objemu. To může být matoucí zejména u vnitřních poranění bez viditelného traumatu. Ke klinickým symptomům šoku patří:

- **Mentální stav:** jestliže je pacient při vědomí a přiléhavě odpovídá, pak má průchodné dýchací cesty a zároveň perfunduje mozkovou kůru dostatečně oksyloženou krví. Alterace vědomí následkem hypovolémie začíná jako anxieta, progreduje do zmatenosti a agresivity, posléze do bezvědomí.
- **Barva:** bledá, chladná, opocená kůže (k cyanóze dochází u šokových stavů bez krevní ztráty, kdy je dostatek redukovaného hemoglobinu nad 50 g/l).
- **Pulz:** jeho přítomnost na a. radialis svědčí pro hodnoty systolického tlaku minimálně 70–80 mm Hg, praxe nás však učí, že lze pečlivou palpací detekovat pulz i při naměřených hodnotách 50–60 mm Hg.
- **Kapilární návrat:** po kompresi nehtu dojde po uvolnění ke zružování nehtového lůžka do 2 sekund. Proloužení svědčí pro hypoperfuzi (při vyloučení hypotermie a periferní vaskulární nemoci).
- **Krevní tlak** by měl být měřen opakovaně a hodnocen s přihlédnutím k ostatním symptomům.

Objem krve u dospělého obnáší asi 7 % tělesné hmotnosti (70 ml/kg), u dítěte 8–9 % (80 ml/kg). Ztráty krve způsobené různými zraněními a vedoucí k hypovolémii jsou mnohdy obrovské. U některých poranění můžeme odhadnout velikost krevní ztráty i v případě, že se nejedná o viditelné krvácení, a usuzovat tak na potenciální riziko vzniku šokového stavu. Kalkulace jsou přibližně takové:

- uzavřená zlomenina stehenní kosti **1–3 litry**
- zlomenina pányve **3–5 litrů**
- zlomenina žeber **150 ml na každé**
- hemotorax **2 litry na hemitorax**
- zavřená zlomenina holenní kosti, otevřená rána velikosti ruky u dospělého, krevní sraženina velikosti pěsti dospělého **500 ml**

**Tupá poranění břicha** mohou vést ke zrádným, skrytým a masivním krevním ztrátám.

*Pozor: hraniční věkové kategorie (staří a velmi mladí) tolerují šok hůře než zdraví a mladí dospělí, u kterých se může projevit až závažná progresse – riziko latentní fáze (viz kap. Patofyziologie kritických stavů). Stav cirkulace navíc zhoršují další nepříznivé faktory, zejména bolest, hlad, strach ze smrti atd.*

**Ztráty cirkulujícího objemu tekutin** lze rozdělit do 4 stupňů:

1. **Méně než 15 %** (do 750 ml u 70kg muže) – tyto ztráty jsou kompenzovány krví ze splachniku, nejsou přítomny žádné abnormální příznaky s výjimkou minimální tachykardie.
2. **15–30 %** (750–1500 ml u 70kg muže) – tyto ztráty vyžadují k udržení krevního tlaku periferní vazokonstrikci. Je hodnotitelné oslabení pulzu v zájmu udržení diastolického tlaku. Tyto ztráty již nevyhnutelně vyžadují volumoterapii (viz dále).

3. **30–40 %** (1500–2000 ml u 70kg muže) – měřitelný pokles krevního tlaku, periferní vazokonstrikce není schopna kompenzace ztráty. Manifestují se typické klinické symptomy šoku – tachykardie 120–140/min, pokles systolického krevního tlaku (sTK) pod 100 mm Hg, pulz je oslabený, dechová frekvence je více než 30/min, kapilární návrat prodloužen, je přítomna anxieta nebo zmatenost.

4. **Více než 40 %** (více než 2000 ml u 70kg muže) – bezprostředně ohrožuje život. Léčba musí být ofenzivní. Ztráta více než 50 % vede ke ztrátě vědomí, systolický tlak krve je neměřitelný, pulz oslabený až nehmátný, kapilární návrat prodloužený nebo chybí, dechová frekvence je přes 35/min, diuréza se blíží 0.

Diagnóza šoku musí být okamžitě následována adekvátní terapií směřující k **obnově efektivní tkáňové perfuze**. U hemoragického šoku však obnova cirkulujícího objemu nenahrazuje vždy definitivní chirurgické ošetření. Je tedy nutné nejen hradit objem, ale musí být léčena možná příčina šoku (zástava krvácení). Důsledky a dopady krevní ztráty s následnou hypoperfuzí s dopadem na vnitřní prostředí (varovné a kritické hodnoty) ukazuje tab. 9.2.

**Náhrada ztraceného intravazálního objemu** s intravenózním podáním tekutin je indikována v těchto případech:

- raněný je v šokovém stavu,
- mechanismus poranění ukazuje na riziko vzniku šoku,
- usuzujeme na možnost vnitřního krvácení.

Tab. 9.2 Komplementární screeningové vysvětlení u šoku vyjadřující holoorganické postižení

hodnoty	varovné	kritické
hemoglobin	100 g/l	80 g/l
hematokrit	0,3	0,25
leukocyty	nezvýšeny	sníženy
trombocyty	$100 \times 10^9/l$	$40 \times 10^9/l$
fibrinogen	2 g/l	1 g/l
volný hemoglobin	přítomen	–
glykémie	15 mmol/l	25 mmol/l
laktacidémie	4 mmol/l	8 mmol/l
kalémie	5,5 mmol/l	7 mmol/l
amyláza v séru	300 j.	–
pH	7,2	7,0
pO <sub>2</sub>	10	6
pCO <sub>2</sub>	4,6	8,0
BE	–6 mmol/l	–10 mmol/l
hodinová diuréza	100 ml	30 ml