

**Tab. 5.** Přehled klinicky používaných forem vitaminu D

| Forma vitaminu D                          | Poločas v cirkulaci  | Vlastnosti   | Použití   |
|---|--|--|---|
| Cholekalciferol (vitamin D <sub>3</sub> ) | Přibližně 1 den (délka poločasu koreluje s uvolňováním z tukové tkáně) | Přirozená forma vitaminu D. Lipofilní, deponovaný v tukové tkáni a uvolňovaný v případě potřeby. Dobře využitelný v klinické praxi, umožňuje intermitentní režimy podávání.  | U většiny klinických stavů, kdy je potřebné řešit deficit vitaminu D.   |
| Ergokalciferol (vitamin D <sub>2</sub> )  | Přibližně 2 dny  | V porovnání s cholekalciferolem méně efektivní ve zvyšování sérových koncentrací 25(OH)D. Riziko špatného posouzení koncentrací 25(OH)D při přítomnosti významného množství 25(OH)D <sub>2</sub> v cirkulaci s možným rizikem předávkování vitaminem D. Vysoké dávky ovlivňují metabolismus vitaminu D, zvyšují aktivitu 24 hydroxylázy.   | Podávání by mělo být zvažováno ve zvláštních případech (vegetariánství, veganství). Nicméně jsou pro tyto případy k dispozici i formy vitaminu D <sub>3</sub> připravené z lišejníku, které by v těchto případech byly vhodnější než přípravky D <sub>2</sub> . |
| Kalcifediol (25(OH)D)                     | 2–3 týdny  | Je hydrofilní, a tedy více rozpustný v organických roztocích a je méně distribuován v tukové tkáni, má menší distribuční objem a kratší poločas v porovnání s cholekalciferolem. Rychleji vede ke zvýšení sérových koncentrací 25(OH)D a k potlačení sekrece parathormonu (PTH). Jednoduší řešení případného předávkování v porovnání s cholekalciferolem. Účinnější internalizace v buňkách exprimujících systém megalin-cubilin. | Malabsorpční syndrom, obezita, dysfunkce CYP2R1 a situace, kdy je potřebné rychlé nasycení/normalizace hladin vitaminu D.   |
| Kalcitriol (1,25(OH) <sub>2</sub> D)      | 5–8 hodin  | Podporuje aktivní absorpci kalcia ve střevě a potlačuje sekreci PTH. Zvyšuje aktivitu CYP24A1, čímž stimuluje degradaci 25(OH)D. Riziko vzniku hyperkalcemie a hyperkalciurie. Podávání denně, případně v několika nižších denních dávkách.  | Substituční léčba u pacientů s poruchou aktivity renální 1 $\alpha$ -hydroxylázy, vitamin D rezistentní křivice, X-vázaná hypofosfatemická křivice, chronická hypoparathyreóza, středně těžká a těžká renální insuficience.                                     |

Upraveno dle: Giustina A, Bilezikian JP, Adler RA, et al. Consensus statement on vitamin D status assessment and supplementation: whys, whens, and hows. *Endocr Rev.* 2024;45(5):625–654.

době jsou i další možnosti, například kalcifediol, jehož specifika budou zmíněna v dalších oddílech.

## Léčebné strategie deficitu vitaminu D

Obecně lze konstatovat, že neexistuje konsenzus ohledně režimů suplementace vitaminem D pokud se týká dávek, režimů podávání, délky léčby apod. Přibývá však dokladů o tom, že režimy podávání mohou ovlivňovat účinnost léčby (27, 28).

## Denní podávání vs. intermitentní podávání

Z fyziologického pohledu se jeví jako nejpřirozenější denní režimy podávání cholekalciferolu a podle některých publikací se denní režimy jeví jako nejvíce účinné, a to jak z pohledu denní expozice 25(OH)D, tak i z hlediska některých extraskeletálních účinků (29, 30). Je však nutné provedení dalších studií, které by toto měly potvrdit, včetně studií za specifických podmínek a stavů, například u obezity. Při intermitentních režimech je obvykle nutné použití vyšších dávek vitaminu D než v režimech denního podávání. Intermitentní režimy však mají výhody u některých specifických skupin, jako například u dětí nebo u starších lidí žijících v azylových domech, léčebnách apod. Podle některých studií je u intermitentních režimů také lepší adherence k léčbě (31).

Kromě dosud uvedených perorálních režimů dávkování můžeme použít i režimy parenterální. Parenterální bolusové podávání vitaminu D může být indikované u pacientů s hypovitaminózou D, u kterých není vhodné

perorální podávání, u pacientů s malabsorpčními syndromy, idiopatickými střevními záněty, celiakií, insuficiencí zevně sekretorické části pankreatu, syndromu krátkého střeva a po bariatrických výkonech (32). Po podání vysokých dávek cholekalciferolu intramuskulárně je dosahováno vyšších koncentrací 25(OH)D a vzestup je rychlejší než po podání stejně vysokých dávek perorálně. Parenterální podávání je tedy vhodné zejména v těch situacích, kdy potřebujeme dosáhnout rychlé korekce hladin vitaminu D a také k jejich dlouhodobému udržení na dostatečných hodnotách. Dávka při bolusovém podávání by neměla přesahovat 100 000 IU.

Uvedené studie s porovnáváním denních a intermitentních režimů podávání se však opět týkají cholekalciferolu, nikoliv jiných perorálních forem vitaminu D. U již zmíněného kalcifediolu je základním režimem podávání režim měsíční.

## Druhy vitaminu D užívané k léčbě

Hlavními formami vitaminu D užívanými k léčbě jsou cholekalciferol (D<sub>3</sub>) a ergokalciferol (D<sub>2</sub>). D<sub>2</sub> a D<sub>3</sub> nejsou ekvipotentní a dle současných doporučení je upřednostňováno podávání D<sub>3</sub> před podáváním D<sub>2</sub>. Denní režimy podávání D<sub>3</sub> a D<sub>2</sub> jsou upřednostňovány před režimy intermitentními (33).

Kalcidiol (kalcifediol) je intermediárním metabolitem mezi cholekalciferolem a kalcitriolem. Jeho hydrofilní vlastnosti jsou důvodem k jeho vyšší rozpustnosti a menší sekvestraci v tukové tkáni, menšímu distribučnímu objemu a kratšímu poločasu ve srovnání s cholekalciferolem. Vzhledem k jeho hydrofilním vlastnostem je rychle absorbován