

ABSTRAKT

Podvýživa je stav, ve kterém nedostatek energie, proteinů a ostatních živin má znatelně nepříznivý dopad na tkáně, jejich funkci a složení¹. Parenterální výživa je alternativní metoda poskytování nutriční podpory pro pacienty prostřednictvím žilního systému³. Směsi parenterální výživy se skládají z tuků, sacharidů, proteinů, vitamínů, stopových prvků, elektrolytů a tekutin. Vitamíny jsou považovány za nejméně stabilní složky v parenterálních směsích, a tudíž by měly být přidány bezprostředně před aplikací infuze. Cílem mé práce bylo získat informace o stabilitě vitamínů ve směsi Intralipid® v závislosti na různých skladovacích podmínkách a na době skladování.

Vitamíny rozpustné ve vodě a v tucích byly testovány ve směsi Intralipid® emulze (Fresenius Kabi) se substancí Solvatio® N obsahující vitamíny rozpustné ve vodě a s emulzí obsahující vitamíny rozpustné v tucích-Vitlipid® N. Celkem bylo připraveno šest 50ml injekčních stříkaček. Každá z nich byla naplněna 47 ml Intralipidové směsi a uzavřena. Testování chemické a fyzikální stability bylo provedeno v čase nula, po 7, 14 a 29 dnech skladování v lednici následované 24 a 48 hodinovým skladováním těchto směsí při okolní teplotě. Provedené fyzikální testy zahrnovaly měření hodnot pH, osmolality, mikroskopii, a měření velikosti částic laserovou difrakcí. K chemickým testům byly použity validované a stabilitu určující metody HPLC s užitím reverzní fáze. Pomocí HPLC bylo možno testovat osm vitamínů, konkrétně vitamíny A a E, thiamin, riboflavin, pyridoxin, kyselinu listovou, kyselinu pantothenovou a nicotinamid. Jelikož vitamín C byl eluován brzy v gradientové eluci, nebylo možné provést jeho analýzu pomocí popsané HPLC metody.

Kyselina askorbová je rychle oxidována na neaktivní produkty. Existuje zde potencionální možnost přítomnosti oxalové kyseliny ve směsi jako konečného degradačního produktu². Cílem analýzy bylo dokázat přítomnost oxalové kyseliny jako degradačního produktu askorbové kyseliny rozpuštěné ve vodě po několika dnech skladování při okolní teplotě prostřednictvím HPLC analýzy.

Podle výsledků laserové difrakce, ve vzorku s Intralipidovou směsí, nebyla žádná z lipidových částic zvětšená. V provedených testech byl objem lipidových částic větších než 5 μm roven 0%. Co se týká velikosti lipidových globulí, Intralipidová směs by mohla být použita pro intravenozní aplikaci ve všech zkoušených časových jednotkách. Vitamín A byl ve směsi s tukovou emulzí zhodnocen jako stabilní, pokud byly analyzované vzorky uchovávány po dobu skladování v lednici. Ztráty vitamínu E ve směsi s tukovou emulzí nebyly rapidní. Jedním z důvodů by mohlo být, že stříkačky, použité pro skladování analyzovaných směsí, byly utvořeny z polypropylenu/polyethylenu, bez obsahu PVC. Výsledky HPLC analýzy ukázaly, že degradace pyridoxinu byla zanedbatelná, když vzorky byly chráněny před světlem a ztráty vitamínu byly nepatrné během celé doby skladování. Výsledky HPLC analýzy NA ukázaly, že jeho ztráty během skladování v lednici byly malé. Rozsáhlejší degradace NA byla zaznamenána po dvou dnech skladování směsi při pokojové teplotě. Thiamin byl ve směsi s tukovou emulzí zhodnocen jako stabilní. Téměř žádné ztráty tohoto vitamínu nebyly zaznamenány, pokud směsi byly uchovávány v lednici.

HPLC analýza kyseliny listové ukázala rychlou degradaci vitamínu, pokud směsi byly uchovávány při pokojové teplotě. Ztráty kyseliny listové nebyly tak výrazné, pokud vzorky směsi byly uchovávány v lednici. Degradace riboflavinu byla zaznamenána po celou dobu skladování směsí, zejména pokud byly vzorky uchovávány po dva dny při pokojové teplotě. Degradace kyseliny pantothenové byla zanedbatelná dokonce i po dlouhé skladovací době. Vliv skladovací teploty na degradaci vitamínu nebyl prokázán.

Z důvodu nedostatku času nebylo možné dokončit analýzu degradace kyseliny askorbové. Studijní stáž byla ukončena před dokončením stabilitních studií degradace kyseliny askorbové a kyseliny oxalové, tudíž nekompletní výsledky nebylo možné v této práci publikovat.