

Merja Leinonen, Robert O'Brien ja Mirja Ruohoniemi

Contrast-enhanced ultrasound – literature review

Ultraäänivarjoaineekuvantaminen – kirjallisuuskatsaus

SUMMARY

In contrast-enhanced ultrasound, the patient is intravenously given contrast agent, which consists of gas-containing microbubbles, specific for vascular compartment. With the contrast agent, the echoes returning from the blood are enhanced so that even tissue parenchymal microcirculation can be detected. The microbubbles are comprised of stable gas encapsulated by a shell of different composition, detectable in circulation for several minutes. The contrast enhancement can be detected for a brief moment with Doppler imaging or in real time with contrast-specific detection modes. In the last 10 years, contrast-enhanced ultrasound has become widely used in medicine. The most common clinical applications are the detection and characterization of lesions in abdominal organs such as liver, spleen and kidneys, and the detection of congenital abnormalities in the heart. Most studies have been focused on the liver, and liver lesions can nowadays be diagnosed with contrast-enhanced ultrasound almost up to the histological level. Contrast-enhanced ultrasound is considered to be nearly as reliable as computed tomography and magnetic resonance imaging in many areas of medicine. Ultrasound contrast agents have increased the diagnostic applications and accuracy of ultrasonographic examinations. In the last few years, contrast-enhanced ultrasound has been studied in veterinary medicine mainly in healthy dogs. So far, the only clinical indication for using contrast ultrasound in dogs has been the detection and characterization of lesions in the liver and spleen.

YHTEENVETO

Ultraäänivarjoaineet koostuvat stabiileista kaasua sisältävistä mikrokuplista, jotka ovat havaittavissa verenkierrossa useiden minuuttien ajan. Niiden avulla vahvistetaan verestä saatavia kaikuja niin, että jopa kudostason mikroverenkierto on havaittavissa. Varjoaineiden aiheuttama kaikuvahvistuma voidaan havaita perinteisellä Doppler-kaikukuvaustekniikalla hetkellisesti tai tarkoitukseen soveltuvalla spesifisellä varjoaineohjelmalla reaaliaikaisesti. Ultraäänivarjoaineet ovat lisänneet perinteisen ultraäänidiagnostiikan käyttömahdollisuuksia ja diagnostista tarkkuutta. Pääasialliset käyttökohteet ovat vatsaontelon eri elinten, kuten maksan, pernan ja munuaisten paikallisten muutosten ja synnynnäisten sydämen kehityshäiriöiden diagnosointi. Ultraäänivarjoaineekuvantamista pidetään monilla lääketieteen aloilla lähes yhtä luotettavana menetelmänä kuin tietokonetomografiaa tai magneettikuvausta; esimerkiksi erilaisia maksamuutoksia voidaan diagnosoida lähes histologiselle tasolle asti. Viime vuosien aikana ultraäänivarjoaineita on tutkittu myös eläinlääketieteessä pääasiassa terveillä koirilla. Toistaiseksi todettuja käyttökohteita koirilla ovat erilaisten maksa- ja pernamuutosten diagnosointi.

YDINKOHDAT:

- Ultraäänivarjoaineekuvantamisessa potilaalle annostellaan laskimonsisäisesti mikrokuplina kaasua sisältävää, spesifisesti verisuonissa pysyvää varjoainetta.
- Varjoaineen avulla jopa kudostason mikroverenkierto on havaittavissa.
- Raportoituja tutkimuksia pieneläimillä on toistaiseksi vähän.
- Ultraäänivarjoaineekuvauksella voidaan erottaa hyvänlaatuiset maksamuutokset pahanlaatuisista.