

Penyelidikan Pengaruh Model Averaging terhadap Akurasi TIAC dengan Penerapan Model Selection dan Model NLME = Investigating The Effect of Model Averaging on The Accuracy of TIAC Using Model Selection and NLME Model

Raushan Fikr Ilham Ibrahim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920548258&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki apakah model averaging diperlukan dalam menghitung koefisien aktivitas terintegrasi waktu (TIAC) menggunakan model non-linear mixed-effects (NLME).

Dua jenis data biokinetik dikumpulkan dari pasien: [¹¹¹In]In-DOTATATE untuk terapi radionuklida reseptor peptida (PRRT) dan [¹⁷⁷Lu]Lu-PSMA I&T untuk terapi kanker prostat. Parameter dari dua belas fungsi sum of exponentials (SOE) di-fit untuk memberikan estimasi TIAC (eTIAC). Pemilihan model mempertimbangkan koefisien variasi, inspeksi visual, dan bobot AICc untuk menentukan fungsi model terbaik dan menghitung TIAC (bTIAC). Menggunakan pemodelan NLME dan 8193 nilai awal acak, TIAC yang di-ratakan model (mTIAC) dihitung. Root-mean square errors (RMSE) dari deviasi relatif antara mTIAC dan eTIAC (meRMSE) serta antara bTIAC dan eTIAC (beRMSE) dianalisis. Fungsi model terbaik untuk PSMA memiliki bobot Akaike 76,2%. Untuk PRRT, dua fungsi SOE memiliki bobot Akaike 47,4% dan 39,2%. Rata-rata (SD) meRMSE dan beRMSE untuk PRRT adalah 0,02 ($1,3 \times 10^{-2}$) dan 0,03 ($1,4 \times 10^{-2}$), dan untuk PSMA adalah 0,06 (5×10^{-3}) dan 0,07 (4×10^{-3}). Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model terbaik dari proses seleksi sudah cukup untuk perhitungan TIAC, memberikan hasil yang serupa dengan model averaging.

.....The research aimed to investigate whether model averaging is necessary in calculating time-integrated activity coefficients (TIACs) using non-linear mixed-effects (NLME) models. Two types of biokinetic data were collected from patients: [¹¹¹In]In-DOTATATE for peptide receptor radionuclide therapy (PRRT) and [¹⁷⁷Lu]Lu-PSMA I&T for prostate cancer therapy. Parameters of twelve sum of exponentials (SOE) functions were fitted to provide estimated TIACs (eTIACs). Model selection considered the coefficient of variation, visual inspection, and AICc weights to determine the best model function and calculate TIACs (bTIACs). Using NLME modeling and 8193 random starting values, model-averaged TIACs (mTIACs) were calculated. Root-mean square errors (RMSE) of relative deviations between mTIACs and eTIACs (meRMSE) and between bTIACs and eTIACs (beRMSE) were analyzed. The best model function for PSMA had an Akaike weight of 76.2%. For PRRT, two SOE functions had Akaike weights of 47.4% and 39.2%. The mean (SD) of meRMSE and beRMSE for PRRT were 0.02 (1.3×10^{-2}) and 0.03 (1.4×10^{-2}), and for PSMA, they were 0.06 (5×10^{-3}) and 0.07 (4×10^{-3}). The study demonstrates that using the best model from the selection process is sufficient for TIAC calculation, providing results similar to model averaging.