PFNA 1 compartment Check Convergence (v8)

Weihsueh Chiu, Claire Lay, Parker Malek

2021-03-01

library(coda)  
library(bayesplot)

## This is bayesplot version 1.7.0

## - Online documentation and vignettes at mc-stan.org/bayesplot

## - bayesplot theme set to bayesplot::theme\_default()

## \* Does \_not\_ affect other ggplot2 plots

## \* See ?bayesplot\_theme\_set for details on theme setting

library(ggplot2)  
library(tidyverse)

## ── Attaching packages ─────────────────────────────────────── tidyverse 1.3.0 ──

## ✔ tibble 2.1.3 ✔ dplyr 0.8.3  
## ✔ tidyr 1.0.0 ✔ stringr 1.4.0  
## ✔ readr 1.3.1 ✔ forcats 0.4.0  
## ✔ purrr 0.3.3

## ── Conflicts ────────────────────────────────────────── tidyverse\_conflicts() ──  
## ✖ dplyr::filter() masks stats::filter()  
## ✖ dplyr::lag() masks stats::lag()

library(reshape2)

##   
## Attaching package: 'reshape2'

## The following object is masked from 'package:tidyr':  
##   
## smiths

library(here)

## here() starts at /media/projects/Projects/PFAS\_PBPK/user/weihsueh\_2021/PFAS\_1cpt\_v8-main/PFNA\_1cpt\_v8

knitr::opts\_chunk$set(echo = TRUE, dpi = 300 )

Set up MCSim file

# this markdown file must be saved in top level directory for the following to work; the mcsim code depends on getwd results.  
mdir <- "MCSim"  
source(here::here(mdir,"setup\_MCSim.R"))  
# Make mod.exe (used to create mcsim executable from model file)  
makemod()

## The mod.exe had been created.

## Check convergence

print(try(summary(samps.mcmclist, na.rm = TRUE)))

##   
## Iterations = 1:1002  
## Thinning interval = 1   
## Number of chains = 4   
## Sample size per chain = 1002   
##   
## 1. Empirical mean and standard deviation for each variable,  
## plus standard error of the mean:  
##   
## Mean SD Naive SE Time-series SE  
## M\_ln\_k.1. -1.200e+00 0.184380 2.912e-03 0.0121265  
## M\_ln\_Vd.1. -1.685e+00 0.235604 3.722e-03 0.0071896  
## V\_ln\_k.1. 1.876e-01 0.045330 7.160e-04 0.0009455  
## SD\_ln\_Vd.1. 1.381e-01 0.104710 1.654e-03 0.0022614  
## GSD\_Cserum.1. 1.125e+00 0.025180 3.977e-04 0.0006938  
## GSD\_M\_Cbgd\_Css.1. 2.282e+00 1.574746 2.487e-02 0.0422845  
## M\_ln\_Cbgd\_sc.1.1. -5.081e-01 0.302186 4.773e-03 0.0267826  
## M\_ln\_C\_0\_sc.1.1. -2.081e-03 0.050029 7.902e-04 0.0015303  
## DWC\_belowMRL.1.1.1. 1.711e-03 0.001738 2.745e-05 0.0002311  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.1. 3.478e-01 0.826443 1.305e-02 0.0206048  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.1. 3.100e-02 0.564262 8.913e-03 0.0108864  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.1. 1.094e-01 0.955935 1.510e-02 0.0221875  
## ln\_k.1.1.1.1.1. -4.610e-01 0.890994 1.407e-02 0.0251920  
## ln\_Vd.1.1.1.1.1. 4.594e-03 1.009796 1.595e-02 0.0164532  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.2. 4.819e-01 0.722033 1.140e-02 0.0242367  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.2. 5.129e-02 0.564490 8.916e-03 0.0116481  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.2. 1.337e-01 0.943439 1.490e-02 0.0209370  
## ln\_k.1.1.1.1.2. -3.331e-01 1.020415 1.612e-02 0.0222963  
## ln\_Vd.1.1.1.1.2. -1.518e-02 0.983285 1.553e-02 0.0167572  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.3. -3.085e-01 0.757536 1.197e-02 0.0228860  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.3. -3.570e-02 0.575132 9.085e-03 0.0114324  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.3. -1.973e-01 0.907536 1.434e-02 0.0209511  
## ln\_k.1.1.1.1.3. 2.579e-01 0.717452 1.133e-02 0.0215684  
## ln\_Vd.1.1.1.1.3. 5.820e-02 1.003316 1.585e-02 0.0166381  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.4. -6.661e-01 0.705243 1.114e-02 0.0200450  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.4. -5.984e-02 0.579257 9.150e-03 0.0111177  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.4. -2.821e-01 0.922001 1.456e-02 0.0233676  
## ln\_k.1.1.1.1.4. 6.947e-01 0.675259 1.067e-02 0.0212894  
## ln\_Vd.1.1.1.1.4. 3.680e-02 1.017601 1.607e-02 0.0167341  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.5. -1.783e-01 0.817564 1.291e-02 0.0215445  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.5. -4.069e-02 0.569049 8.988e-03 0.0112241  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.5. -8.700e-02 0.944770 1.492e-02 0.0189823  
## ln\_k.1.1.1.1.5. 4.059e-01 0.621008 9.809e-03 0.0199010  
## ln\_Vd.1.1.1.1.5. -5.317e-03 0.998688 1.577e-02 0.0174164  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.6. -2.651e-01 0.684152 1.081e-02 0.0200873  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.6. -1.101e-03 0.573467 9.058e-03 0.0118982  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.6. -1.735e-01 0.912716 1.442e-02 0.0206034  
## ln\_k.1.1.1.1.6. 3.813e-02 0.842804 1.331e-02 0.0214623  
## ln\_Vd.1.1.1.1.6. 4.599e-02 0.996361 1.574e-02 0.0157434  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.7. -2.331e-01 0.790939 1.249e-02 0.0206259  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.7. -4.223e-02 0.571468 9.027e-03 0.0109659  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.7. -1.325e-01 0.932091 1.472e-02 0.0188967  
## ln\_k.1.1.1.1.7. 3.183e-01 0.694946 1.098e-02 0.0225467  
## ln\_Vd.1.1.1.1.7. -2.100e-03 1.011778 1.598e-02 0.0161113  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.8. -6.386e-01 0.692885 1.094e-02 0.0204724  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.8. -3.730e-02 0.583863 9.222e-03 0.0114150  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.8. -2.557e-01 0.920550 1.454e-02 0.0243667  
## ln\_k.1.1.1.1.8. 6.015e-01 0.688116 1.087e-02 0.0193565  
## ln\_Vd.1.1.1.1.8. 8.797e-02 1.015038 1.603e-02 0.0162474  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.9. -2.241e-01 0.675396 1.067e-02 0.0172110  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.9. -2.371e-02 0.578122 9.132e-03 0.0104771  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.9. -1.424e-01 0.891934 1.409e-02 0.0193527  
## ln\_k.1.1.1.1.9. 5.327e-03 0.891647 1.408e-02 0.0227551  
## ln\_Vd.1.1.1.1.9. 2.333e-02 0.980832 1.549e-02 0.0155848  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.10. 4.026e-01 0.790328 1.248e-02 0.0225833  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.10. 5.808e-02 0.569307 8.993e-03 0.0116075  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.10. 1.363e-01 0.963211 1.521e-02 0.0225216  
## ln\_k.1.1.1.1.10. -4.138e-01 0.955073 1.509e-02 0.0309968  
## ln\_Vd.1.1.1.1.10. -1.421e-02 0.998392 1.577e-02 0.0174731  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.11. 3.203e-01 0.848539 1.340e-02 0.0239522  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.11. 2.806e-02 0.562768 8.889e-03 0.0108361  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.11. 1.205e-01 0.993340 1.569e-02 0.0282753  
## ln\_k.1.1.1.1.11. -4.698e-01 0.895309 1.414e-02 0.0260532  
## ln\_Vd.1.1.1.1.11. -3.818e-02 0.960850 1.518e-02 0.0164371  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.12. -6.211e-01 0.629188 9.938e-03 0.0178280  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.12. -3.154e-02 0.567529 8.964e-03 0.0113877  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.12. -2.952e-01 0.876546 1.385e-02 0.0237593  
## ln\_k.1.1.1.1.12. 3.411e-01 0.791792 1.251e-02 0.0230654  
## ln\_Vd.1.1.1.1.12. 4.539e-02 0.982952 1.553e-02 0.0161690  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.13. -7.283e-01 0.657497 1.039e-02 0.0174907  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.13. -4.643e-02 0.569011 8.988e-03 0.0108427  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.13. -3.171e-01 0.910666 1.438e-02 0.0224027  
## ln\_k.1.1.1.1.13. 7.979e-01 0.660592 1.043e-02 0.0197850  
## ln\_Vd.1.1.1.1.13. 6.490e-02 1.006883 1.590e-02 0.0161375  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.14. -4.709e-03 0.877939 1.387e-02 0.0242871  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.14. -3.414e-02 0.565152 8.927e-03 0.0112452  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.14. -1.996e-02 0.970047 1.532e-02 0.0206213  
## ln\_k.1.1.1.1.14. -4.431e-02 0.634938 1.003e-02 0.0224031  
## ln\_Vd.1.1.1.1.14. -2.971e-03 1.020656 1.612e-02 0.0163595  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.15. 2.133e+00 1.339708 2.116e-02 0.1407500  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.15. 7.488e-02 0.586272 9.261e-03 0.0113054  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.15. 8.285e-01 1.355636 2.141e-02 0.1014206  
## ln\_k.1.1.1.1.15. -3.949e-01 1.095819 1.731e-02 0.0556767  
## ln\_Vd.1.1.1.1.15. -1.550e-01 1.036093 1.637e-02 0.0215539  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.16. -1.628e-01 0.698685 1.104e-02 0.0199586  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.16. 1.681e-02 0.563393 8.899e-03 0.0109944  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.16. -1.250e-01 0.934476 1.476e-02 0.0215351  
## ln\_k.1.1.1.1.16. -5.581e-02 0.840892 1.328e-02 0.0230259  
## ln\_Vd.1.1.1.1.16. 2.384e-02 0.978735 1.546e-02 0.0161716  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.17. -1.466e-01 0.814655 1.287e-02 0.0209070  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.17. -1.755e-02 0.569819 9.001e-03 0.0112626  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.17. -5.790e-02 0.972213 1.536e-02 0.0213459  
## ln\_k.1.1.1.1.17. 9.799e-02 0.663016 1.047e-02 0.0203601  
## ln\_Vd.1.1.1.1.17. 2.521e-02 0.980490 1.549e-02 0.0157942  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.18. -6.876e-01 0.642466 1.015e-02 0.0186928  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.18. -3.360e-02 0.570086 9.005e-03 0.0112610  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.18. -3.219e-01 0.907835 1.434e-02 0.0261722  
## ln\_k.1.1.1.1.18. 4.831e-01 0.721230 1.139e-02 0.0208430  
## ln\_Vd.1.1.1.1.18. 6.280e-02 1.007779 1.592e-02 0.0173087  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.1. -1.310e-02 1.000918 1.581e-02 0.0156931  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.1. -1.189e-02 1.001397 1.582e-02 0.0166668  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.1. -1.558e-02 0.996690 1.574e-02 0.0163251  
## ln\_k.1.1.1.2.1. -1.411e-02 1.000546 1.580e-02 0.0160315  
## ln\_Vd.1.1.1.2.1. -2.926e-02 0.999759 1.579e-02 0.0157754  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.2. -1.551e-02 0.995360 1.572e-02 0.0166613  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.2. -2.967e-03 1.006344 1.590e-02 0.0161276  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.2. -1.197e-02 0.997210 1.575e-02 0.0163009  
## ln\_k.1.1.1.2.2. 4.059e-02 0.997651 1.576e-02 0.0165051  
## ln\_Vd.1.1.1.2.2. -1.119e-03 0.997482 1.576e-02 0.0164334  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.3. 1.231e-02 1.022786 1.616e-02 0.0161582  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.3. 1.688e-02 1.024551 1.618e-02 0.0180108  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.3. -1.477e-02 1.001857 1.582e-02 0.0163681  
## ln\_k.1.1.1.2.3. 3.908e-02 1.001191 1.581e-02 0.0162726  
## ln\_Vd.1.1.1.2.3. 2.517e-02 0.987352 1.560e-02 0.0158541  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.4. -5.733e-03 0.985312 1.556e-02 0.0156826  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.4. -2.530e-03 1.001764 1.582e-02 0.0166433  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.4. -2.258e-02 0.993776 1.570e-02 0.0158628  
## ln\_k.1.1.1.2.4. -8.551e-03 0.988431 1.561e-02 0.0165708  
## ln\_Vd.1.1.1.2.4. -1.632e-02 1.007616 1.592e-02 0.0159142  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.5. 3.981e-03 1.001813 1.582e-02 0.0161341  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.5. -4.490e-03 1.002234 1.583e-02 0.0160388  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.5. -2.286e-02 1.002104 1.583e-02 0.0160369  
## ln\_k.1.1.1.2.5. 1.103e-02 1.010975 1.597e-02 0.0159847  
## ln\_Vd.1.1.1.2.5. -1.338e-02 0.995143 1.572e-02 0.0169725  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.6. 2.607e-03 1.008583 1.593e-02 0.0161734  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.6. -1.226e-02 1.010292 1.596e-02 0.0163958  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.6. 1.862e-02 1.006607 1.590e-02 0.0159035  
## ln\_k.1.1.1.2.6. 3.984e-03 0.982250 1.552e-02 0.0157972  
## ln\_Vd.1.1.1.2.6. -3.055e-03 0.997923 1.576e-02 0.0159448  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.7. -1.335e-02 0.998374 1.577e-02 0.0161304  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.7. 8.609e-04 0.993186 1.569e-02 0.0153245  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.7. -7.433e-03 0.996925 1.575e-02 0.0154719  
## ln\_k.1.1.1.2.7. 2.542e-02 1.014058 1.602e-02 0.0166918  
## ln\_Vd.1.1.1.2.7. 2.401e-02 1.000871 1.581e-02 0.0171111  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.8. -2.651e-02 1.011744 1.598e-02 0.0160463  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.8. 4.650e-03 0.991980 1.567e-02 0.0172932  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.8. -2.569e-02 1.018137 1.608e-02 0.0169844  
## ln\_k.1.1.1.2.8. -2.085e-02 0.992331 1.567e-02 0.0164361  
## ln\_Vd.1.1.1.2.8. -6.687e-03 0.986420 1.558e-02 0.0158077  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.9. -1.869e-02 1.002748 1.584e-02 0.0161452  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.9. 6.664e-03 1.007883 1.592e-02 0.0166049  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.9. 6.400e-03 0.995471 1.572e-02 0.0162512  
## ln\_k.1.1.1.2.9. -5.382e-03 0.997468 1.576e-02 0.0160290  
## ln\_Vd.1.1.1.2.9. 3.923e-02 0.984771 1.556e-02 0.0158633  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.10. 6.365e-03 1.011556 1.598e-02 0.0165600  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.10. 3.578e-03 0.991301 1.566e-02 0.0158082  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.10. -3.179e-02 0.993411 1.569e-02 0.0163915  
## ln\_k.1.1.1.2.10. -6.327e-03 1.011331 1.597e-02 0.0167128  
## ln\_Vd.1.1.1.2.10. 2.039e-02 0.989427 1.563e-02 0.0155319  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.11. -1.992e-02 1.016563 1.606e-02 0.0166185  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.11. -1.823e-03 1.012066 1.599e-02 0.0163013  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.11. -1.524e-03 1.018503 1.609e-02 0.0170080  
## ln\_k.1.1.1.2.11. 1.311e-02 1.005236 1.588e-02 0.0164380  
## ln\_Vd.1.1.1.2.11. -2.835e-02 1.018638 1.609e-02 0.0163455  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.12. 1.938e-02 1.029663 1.626e-02 0.0163423  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.12. -3.230e-03 1.000341 1.580e-02 0.0165208  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.12. -1.417e-02 1.007906 1.592e-02 0.0166497  
## ln\_k.1.1.1.2.12. -3.730e-02 0.996843 1.575e-02 0.0165074  
## ln\_Vd.1.1.1.2.12. 4.104e-02 0.989564 1.563e-02 0.0156322  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.13. 1.953e-03 0.990918 1.565e-02 0.0158463  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.13. -9.284e-03 0.980908 1.549e-02 0.0152335  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.13. 1.140e-03 1.013109 1.600e-02 0.0163299  
## ln\_k.1.1.1.2.13. -8.122e-03 0.988315 1.561e-02 0.0158125  
## ln\_Vd.1.1.1.2.13. 8.238e-03 0.980000 1.548e-02 0.0158925  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.14. -1.605e-02 0.994467 1.571e-02 0.0157086  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.14. -3.033e-02 0.988872 1.562e-02 0.0158912  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.14. -3.554e-02 0.997387 1.575e-02 0.0165439  
## ln\_k.1.1.1.2.14. 7.695e-03 0.986227 1.558e-02 0.0159000  
## ln\_Vd.1.1.1.2.14. 4.626e-02 0.985920 1.557e-02 0.0163492  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.15. 4.258e-03 1.000445 1.580e-02 0.0165738  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.15. 1.770e-02 1.017604 1.607e-02 0.0155869  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.15. -6.267e-03 1.008282 1.593e-02 0.0164963  
## ln\_k.1.1.1.2.15. 3.353e-02 1.032224 1.630e-02 0.0167656  
## ln\_Vd.1.1.1.2.15. -1.372e-03 1.005622 1.588e-02 0.0157026  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.16. 3.172e-03 1.003683 1.585e-02 0.0163642  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.16. -7.175e-03 1.018375 1.609e-02 0.0170085  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.16. 2.980e-03 1.017392 1.607e-02 0.0165532  
## ln\_k.1.1.1.2.16. 4.970e-03 1.013743 1.601e-02 0.0167411  
## ln\_Vd.1.1.1.2.16. 5.430e-03 0.990047 1.564e-02 0.0161020  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.17. -2.769e-02 1.008914 1.594e-02 0.0167946  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.17. 3.262e-02 0.999020 1.578e-02 0.0162677  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.17. -2.501e-02 1.001950 1.583e-02 0.0159256  
## ln\_k.1.1.1.2.17. 1.510e-02 0.998333 1.577e-02 0.0160416  
## ln\_Vd.1.1.1.2.17. 2.506e-02 1.002420 1.583e-02 0.0162579  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.18. -9.403e-03 0.979111 1.547e-02 0.0166743  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.18. -1.852e-02 1.006203 1.589e-02 0.0163156  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.18. 2.299e-02 1.001004 1.581e-02 0.0168774  
## ln\_k.1.1.1.2.18. -1.383e-02 1.007927 1.592e-02 0.0165068  
## ln\_Vd.1.1.1.2.18. -2.233e-02 0.980837 1.549e-02 0.0155285  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.19. 4.519e-03 1.012052 1.599e-02 0.0167687  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.19. -1.451e-02 1.016347 1.605e-02 0.0161122  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.19. 6.954e-03 0.978139 1.545e-02 0.0154510  
## ln\_k.1.1.1.2.19. 2.890e-03 0.992492 1.568e-02 0.0167153  
## ln\_Vd.1.1.1.2.19. -3.269e-03 1.005693 1.589e-02 0.0158749  
## M\_ln\_Cbgd\_sc.1.2. -2.156e-01 0.396331 6.260e-03 0.0066610  
## M\_ln\_C\_0\_sc.1.2. -1.376e-03 0.404130 6.383e-03 0.0068474  
## M\_ln\_Cbgd\_sc.1.3. -2.727e-01 0.366723 5.793e-03 0.0063525  
## M\_ln\_C\_0\_sc.1.3. 1.957e-03 0.410924 6.491e-03 0.0064903  
## DWC\_belowMRL.1.3.1. 7.955e-03 0.005178 8.179e-05 0.0001149  
## M\_ln\_Cbgd\_sc.1.4. -2.391e-01 0.404806 6.394e-03 0.0065915  
## M\_ln\_C\_0\_sc.1.4. 1.400e-02 0.400329 6.323e-03 0.0061949  
## DWC\_belowMRL.1.4.1. 1.014e-02 0.005782 9.133e-05 0.0001189  
## LnPrior -2.517e+02 8.959042 1.415e-01 0.1652913  
## LnData 2.090e+01 6.646311 1.050e-01 0.1672191  
## LnPosterior -2.308e+02 11.652358 1.841e-01 0.2744099  
##   
## 2. Quantiles for each variable:  
##   
## 2.5% 25% 50% 75% 97.5%  
## M\_ln\_k.1. -1.539e+00 -1.322e+00 -1.209e+00 -1.08529 -8.214e-01  
## M\_ln\_Vd.1. -2.164e+00 -1.843e+00 -1.685e+00 -1.52752 -1.226e+00  
## V\_ln\_k.1. 1.125e-01 1.554e-01 1.835e-01 0.21205 2.926e-01  
## SD\_ln\_Vd.1. 4.942e-03 5.401e-02 1.166e-01 0.20479 3.836e-01  
## GSD\_Cserum.1. 1.101e+00 1.107e+00 1.117e+00 1.13459 1.191e+00  
## GSD\_M\_Cbgd\_Css.1. 1.117e+00 1.328e+00 1.668e+00 2.50470 7.362e+00  
## M\_ln\_Cbgd\_sc.1.1. -1.159e+00 -7.052e-01 -4.898e-01 -0.28945 3.955e-02  
## M\_ln\_C\_0\_sc.1.1. -9.905e-02 -3.598e-02 -2.248e-03 0.03246 9.787e-02  
## DWC\_belowMRL.1.1.1. 4.122e-05 4.844e-04 1.173e-03 0.00245 6.212e-03  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.1. -1.594e+00 -1.616e-01 4.873e-01 0.93483 1.636e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.1. -1.069e+00 -3.423e-01 3.316e-02 0.41648 1.137e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.1. -1.833e+00 -5.381e-01 1.305e-01 0.77338 1.907e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.1. -2.052e+00 -1.057e+00 -5.263e-01 0.07214 1.460e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.1. -1.998e+00 -6.515e-01 1.115e-02 0.68183 1.934e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.2. -1.278e+00 1.108e-01 6.060e-01 0.97129 1.601e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.2. -1.024e+00 -3.318e-01 3.220e-02 0.41968 1.194e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.2. -1.849e+00 -4.879e-01 1.790e-01 0.77913 1.905e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.2. -2.218e+00 -1.047e+00 -3.679e-01 0.35891 1.708e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.2. -1.961e+00 -6.668e-01 -1.620e-02 0.63883 1.943e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.3. -1.935e+00 -8.096e-01 -2.312e-01 0.23140 9.835e-01  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.3. -1.192e+00 -4.167e-01 -3.685e-02 0.34336 1.095e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.3. -1.971e+00 -8.217e-01 -2.103e-01 0.42401 1.552e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.3. -1.016e+00 -2.503e-01 2.174e-01 0.70946 1.810e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.3. -1.880e+00 -6.154e-01 6.191e-02 0.72322 2.003e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.4. -2.204e+00 -1.104e+00 -6.002e-01 -0.18118 5.638e-01  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.4. -1.211e+00 -4.457e-01 -6.122e-02 0.33431 1.049e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.4. -2.105e+00 -8.950e-01 -2.942e-01 0.34927 1.520e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.4. -4.829e-01 2.305e-01 6.316e-01 1.11294 2.203e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.4. -1.930e+00 -6.443e-01 2.780e-02 0.70743 2.070e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.5. -1.932e+00 -7.091e-01 -1.235e-01 0.40513 1.228e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.5. -1.160e+00 -4.308e-01 -3.262e-02 0.34614 1.072e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.5. -1.974e+00 -7.483e-01 -7.536e-02 0.55953 1.750e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.5. -6.788e-01 -6.060e-03 3.659e-01 0.75299 1.811e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.5. -1.944e+00 -6.716e-01 -2.303e-02 0.64372 2.007e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.6. -1.778e+00 -6.779e-01 -2.096e-01 0.19998 9.319e-01  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.6. -1.107e+00 -3.842e-01 -1.041e-03 0.37235 1.131e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.6. -2.036e+00 -7.900e-01 -1.412e-01 0.44236 1.536e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.6. -1.533e+00 -5.494e-01 -3.510e-03 0.57671 1.789e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.6. -1.887e+00 -6.355e-01 3.644e-02 0.71016 1.988e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.7. -1.966e+00 -7.322e-01 -1.730e-01 0.34184 1.115e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.7. -1.159e+00 -4.199e-01 -4.441e-02 0.34247 1.070e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.7. -1.983e+00 -7.552e-01 -1.139e-01 0.50727 1.669e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.7. -8.902e-01 -1.468e-01 2.542e-01 0.72369 1.879e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.7. -1.980e+00 -6.838e-01 5.173e-03 0.68201 1.986e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.8. -2.174e+00 -1.064e+00 -5.809e-01 -0.16935 5.806e-01  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.8. -1.200e+00 -4.228e-01 -3.648e-02 0.34914 1.108e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.8. -2.043e+00 -8.954e-01 -2.521e-01 0.35939 1.566e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.8. -6.358e-01 1.341e-01 5.471e-01 1.03053 2.064e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.8. -1.881e+00 -6.123e-01 1.104e-01 0.76784 2.028e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.9. -1.785e+00 -6.168e-01 -1.524e-01 0.22815 9.528e-01  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.9. -1.196e+00 -4.143e-01 -1.650e-02 0.36128 1.107e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.9. -1.956e+00 -7.111e-01 -1.236e-01 0.45881 1.558e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.9. -1.634e+00 -6.176e-01 -3.778e-02 0.58896 1.873e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.9. -1.879e+00 -6.369e-01 1.210e-02 0.68315 1.926e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.10. -1.494e+00 -3.218e-02 5.562e-01 0.96250 1.589e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.10. -1.025e+00 -3.255e-01 5.599e-02 0.44347 1.159e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.10. -1.866e+00 -5.002e-01 1.698e-01 0.82298 1.888e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.10. -2.155e+00 -1.082e+00 -4.809e-01 0.20760 1.542e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.10. -1.970e+00 -6.748e-01 -1.067e-02 0.63939 1.969e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.11. -1.644e+00 -1.728e-01 4.723e-01 0.94141 1.599e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.11. -1.056e+00 -3.491e-01 1.750e-02 0.38725 1.177e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.11. -1.923e+00 -5.529e-01 1.649e-01 0.81763 1.967e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.11. -2.063e+00 -1.114e+00 -5.309e-01 0.09924 1.419e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.11. -1.957e+00 -6.665e-01 -2.216e-02 0.61904 1.788e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.12. -2.051e+00 -9.968e-01 -5.497e-01 -0.18985 4.205e-01  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.12. -1.137e+00 -4.104e-01 -3.246e-02 0.34903 1.099e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.12. -2.057e+00 -8.779e-01 -2.851e-01 0.30425 1.422e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.12. -1.036e+00 -2.203e-01 2.736e-01 0.86226 2.047e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.12. -1.858e+00 -6.039e-01 4.020e-02 0.71791 1.991e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.13. -2.175e+00 -1.115e+00 -6.631e-01 -0.27411 4.022e-01  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.13. -1.152e+00 -4.177e-01 -6.308e-02 0.34346 1.076e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.13. -2.098e+00 -9.294e-01 -3.138e-01 0.29717 1.430e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.13. -3.600e-01 3.509e-01 7.356e-01 1.19019 2.254e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.13. -1.950e+00 -6.204e-01 6.369e-02 0.71546 2.014e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.14. -1.920e+00 -5.836e-01 8.753e-02 0.64584 1.490e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.14. -1.126e+00 -4.193e-01 -3.103e-02 0.35015 1.064e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.14. -1.937e+00 -6.408e-01 -2.527e-02 0.62020 1.856e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.14. -1.171e+00 -4.790e-01 -9.078e-02 0.31912 1.338e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.14. -1.988e+00 -6.968e-01 -1.509e-02 0.67485 2.034e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.15. -1.111e+00 1.364e+00 2.684e+00 3.04621 3.629e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.15. -1.102e+00 -3.166e-01 6.642e-02 0.45823 1.246e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.15. -1.663e+00 -2.593e-01 7.759e-01 1.99657 3.123e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.15. -2.475e+00 -1.172e+00 -3.773e-01 0.37671 1.685e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.15. -2.169e+00 -8.518e-01 -1.618e-01 0.53671 1.842e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.16. -1.816e+00 -5.523e-01 -6.231e-02 0.30588 9.808e-01  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.16. -1.070e+00 -3.623e-01 9.121e-03 0.37860 1.171e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.16. -2.029e+00 -7.396e-01 -1.119e-01 0.53420 1.672e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.16. -1.627e+00 -6.409e-01 -9.273e-02 0.49719 1.698e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.16. -1.929e+00 -6.329e-01 1.558e-02 0.68901 1.940e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.17. -1.914e+00 -6.616e-01 -6.861e-02 0.45885 1.164e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.17. -1.150e+00 -3.989e-01 -1.737e-02 0.36205 1.079e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.17. -2.011e+00 -7.070e-01 -2.785e-02 0.61457 1.754e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.17. -1.042e+00 -3.484e-01 3.032e-02 0.51426 1.584e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.17. -1.935e+00 -6.224e-01 2.170e-02 0.70120 1.974e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.18. -2.148e+00 -1.059e+00 -6.218e-01 -0.26178 4.124e-01  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.18. -1.146e+00 -4.192e-01 -3.062e-02 0.33693 1.059e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.18. -2.150e+00 -9.075e-01 -3.110e-01 0.28641 1.387e+00  
## ln\_k.1.1.1.1.18. -7.919e-01 -1.154e-02 4.551e-01 0.93028 2.006e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.1.18. -1.916e+00 -6.309e-01 7.520e-02 0.73349 2.002e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.1. -1.931e+00 -7.041e-01 -5.126e-03 0.64603 1.935e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.1. -1.935e+00 -6.786e-01 -2.132e-02 0.66340 1.962e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.1. -1.942e+00 -7.009e-01 -2.335e-02 0.69796 1.896e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.1. -2.072e+00 -6.780e-01 -1.220e-02 0.65426 1.988e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.1. -2.036e+00 -6.912e-01 -1.593e-02 0.62881 1.918e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.2. -1.906e+00 -6.890e-01 -4.315e-02 0.66184 1.928e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.2. -1.967e+00 -6.820e-01 -1.445e-02 0.66522 1.996e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.2. -1.903e+00 -7.022e-01 -2.069e-02 0.65949 1.964e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.2. -1.918e+00 -6.333e-01 4.630e-02 0.70632 2.016e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.2. -1.904e+00 -6.694e-01 -8.631e-03 0.67984 1.983e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.3. -2.018e+00 -6.882e-01 -4.147e-03 0.72517 2.000e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.3. -2.033e+00 -6.672e-01 2.960e-02 0.72114 1.962e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.3. -1.929e+00 -6.642e-01 -2.559e-02 0.66943 1.935e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.3. -1.925e+00 -6.165e-01 1.938e-02 0.70222 1.984e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.3. -1.924e+00 -6.623e-01 2.418e-02 0.68513 1.970e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.4. -1.983e+00 -6.805e-01 -5.990e-03 0.65608 1.931e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.4. -1.920e+00 -6.968e-01 -1.338e-02 0.67032 2.017e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.4. -1.953e+00 -7.091e-01 -1.637e-02 0.64264 1.932e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.4. -1.925e+00 -6.751e-01 -1.770e-02 0.67047 1.928e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.4. -2.010e+00 -7.099e-01 -1.382e-03 0.68135 1.894e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.5. -1.965e+00 -6.670e-01 -9.373e-04 0.66775 1.981e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.5. -1.937e+00 -6.767e-01 -9.216e-03 0.65735 1.988e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.5. -2.024e+00 -6.894e-01 -3.888e-02 0.67085 1.956e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.5. -2.020e+00 -6.838e-01 3.920e-03 0.70130 1.935e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.5. -1.965e+00 -6.691e-01 -3.729e-02 0.63670 1.985e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.6. -1.966e+00 -6.726e-01 9.795e-03 0.68082 1.936e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.6. -1.961e+00 -6.986e-01 -1.502e-02 0.67246 1.937e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.6. -1.978e+00 -6.330e-01 1.706e-02 0.70871 1.963e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.6. -1.928e+00 -6.508e-01 -1.985e-02 0.66256 1.909e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.6. -1.990e+00 -6.727e-01 -6.072e-03 0.67596 1.923e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.7. -1.968e+00 -6.879e-01 -1.200e-02 0.68100 1.947e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.7. -1.979e+00 -6.723e-01 1.273e-02 0.66092 1.964e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.7. -1.942e+00 -6.842e-01 -2.102e-02 0.65212 1.951e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.7. -1.966e+00 -6.646e-01 1.644e-02 0.69409 2.049e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.7. -1.924e+00 -6.581e-01 1.432e-02 0.69717 1.991e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.8. -2.019e+00 -7.016e-01 -1.562e-02 0.63943 2.049e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.8. -2.004e+00 -6.509e-01 1.400e-02 0.67018 1.961e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.8. -1.995e+00 -7.284e-01 -4.113e-02 0.65675 1.968e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.8. -2.011e+00 -6.791e-01 -2.165e-02 0.65180 1.904e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.8. -1.949e+00 -6.622e-01 -1.520e-02 0.64680 1.943e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.9. -2.005e+00 -7.139e-01 1.779e-02 0.66426 1.916e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.9. -1.984e+00 -6.702e-01 2.023e-03 0.65663 1.955e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.9. -1.918e+00 -6.673e-01 1.521e-02 0.69737 1.918e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.9. -2.010e+00 -6.608e-01 -1.134e-02 0.67617 1.974e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.9. -1.909e+00 -6.058e-01 5.160e-02 0.69713 2.002e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.10. -2.037e+00 -6.519e-01 1.746e-02 0.69068 1.944e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.10. -1.983e+00 -6.667e-01 1.189e-02 0.67971 1.924e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.10. -1.960e+00 -7.050e-01 -3.305e-02 0.62832 1.972e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.10. -2.025e+00 -6.877e-01 1.468e-02 0.69039 1.931e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.10. -1.956e+00 -6.517e-01 4.129e-02 0.68467 1.895e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.11. -2.050e+00 -6.833e-01 -1.858e-04 0.67340 1.940e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.11. -1.967e+00 -6.720e-01 5.324e-04 0.66408 2.024e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.11. -2.022e+00 -6.863e-01 3.576e-03 0.68639 1.968e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.11. -1.946e+00 -6.403e-01 4.362e-03 0.67156 1.977e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.11. -2.006e+00 -7.234e-01 -2.892e-02 0.65568 1.990e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.12. -1.977e+00 -6.743e-01 6.404e-04 0.72121 2.046e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.12. -1.938e+00 -6.870e-01 1.078e-02 0.66967 1.950e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.12. -2.040e+00 -6.876e-01 -1.085e-02 0.68785 1.900e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.12. -2.009e+00 -7.273e-01 -3.953e-03 0.63676 1.864e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.12. -1.914e+00 -6.304e-01 5.440e-02 0.71083 1.971e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.13. -1.948e+00 -6.876e-01 8.145e-03 0.67849 1.908e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.13. -1.949e+00 -6.572e-01 -7.692e-03 0.63165 1.937e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.13. -1.987e+00 -6.813e-01 -7.524e-03 0.68130 1.984e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.13. -1.917e+00 -6.838e-01 -8.264e-03 0.65022 1.950e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.13. -1.949e+00 -6.637e-01 1.176e-02 0.65822 1.908e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.14. -1.919e+00 -6.982e-01 -2.025e-02 0.66179 1.942e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.14. -1.934e+00 -7.295e-01 -3.500e-02 0.65780 1.960e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.14. -2.004e+00 -6.931e-01 -4.852e-02 0.63760 1.901e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.14. -1.960e+00 -6.568e-01 -1.041e-03 0.67885 1.958e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.14. -1.855e+00 -6.175e-01 5.065e-02 0.72391 1.928e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.15. -1.968e+00 -6.545e-01 3.426e-03 0.69093 1.959e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.15. -1.975e+00 -6.757e-01 3.208e-02 0.70352 2.005e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.15. -2.010e+00 -6.934e-01 -1.905e-03 0.68105 1.935e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.15. -1.978e+00 -6.610e-01 3.495e-02 0.72205 2.099e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.15. -1.939e+00 -7.038e-01 -8.022e-03 0.66895 1.968e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.16. -1.964e+00 -6.734e-01 9.039e-03 0.66407 2.002e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.16. -1.989e+00 -6.808e-01 -2.110e-02 0.65420 2.059e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.16. -1.959e+00 -6.911e-01 -4.355e-03 0.68666 2.012e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.16. -1.999e+00 -6.507e-01 9.188e-03 0.69342 2.036e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.16. -1.937e+00 -6.630e-01 6.400e-03 0.67284 1.927e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.17. -2.070e+00 -7.043e-01 -1.743e-02 0.65432 1.888e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.17. -1.924e+00 -6.451e-01 3.172e-02 0.72407 1.960e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.17. -1.975e+00 -7.170e-01 -3.905e-02 0.66949 1.879e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.17. -1.930e+00 -6.219e-01 1.421e-02 0.66370 2.070e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.17. -1.947e+00 -6.593e-01 3.182e-02 0.73032 1.930e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.18. -1.950e+00 -6.955e-01 2.591e-04 0.62165 1.950e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.18. -1.990e+00 -6.945e-01 3.401e-03 0.65055 1.953e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.18. -1.957e+00 -6.470e-01 2.324e-02 0.69771 1.952e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.18. -2.030e+00 -6.948e-01 -1.061e-03 0.65645 1.966e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.18. -1.901e+00 -6.888e-01 -2.982e-02 0.65268 1.915e+00  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.19. -1.983e+00 -6.713e-01 5.187e-03 0.67420 2.024e+00  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.19. -2.010e+00 -6.983e-01 6.205e-03 0.66456 1.994e+00  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.19. -1.916e+00 -6.299e-01 6.337e-03 0.67688 1.876e+00  
## ln\_k.1.1.1.2.19. -1.873e+00 -6.734e-01 -3.562e-03 0.67655 1.912e+00  
## ln\_Vd.1.1.1.2.19. -1.954e+00 -6.723e-01 -1.665e-02 0.67770 1.973e+00  
## M\_ln\_Cbgd\_sc.1.2. -9.925e-01 -4.803e-01 -2.086e-01 0.05360 5.298e-01  
## M\_ln\_C\_0\_sc.1.2. -7.939e-01 -2.758e-01 -7.971e-04 0.27164 7.751e-01  
## M\_ln\_Cbgd\_sc.1.3. -1.012e+00 -5.115e-01 -2.576e-01 -0.01186 4.035e-01  
## M\_ln\_C\_0\_sc.1.3. -7.982e-01 -2.803e-01 9.729e-03 0.27912 8.192e-01  
## DWC\_belowMRL.1.3.1. 4.543e-04 3.745e-03 7.026e-03 0.01168 1.881e-02  
## M\_ln\_Cbgd\_sc.1.4. -1.035e+00 -5.085e-01 -2.325e-01 0.03325 5.442e-01  
## M\_ln\_C\_0\_sc.1.4. -7.449e-01 -2.574e-01 8.119e-03 0.28152 8.098e-01  
## DWC\_belowMRL.1.4.1. 5.161e-04 5.097e-03 1.005e-02 0.01535 1.952e-02  
## LnPrior -2.700e+02 -2.576e+02 -2.517e+02 -245.59535 -2.348e+02  
## LnData 5.657e+00 1.707e+01 2.171e+01 25.57286 3.158e+01  
## LnPosterior -2.550e+02 -2.384e+02 -2.305e+02 -222.83328 -2.095e+02

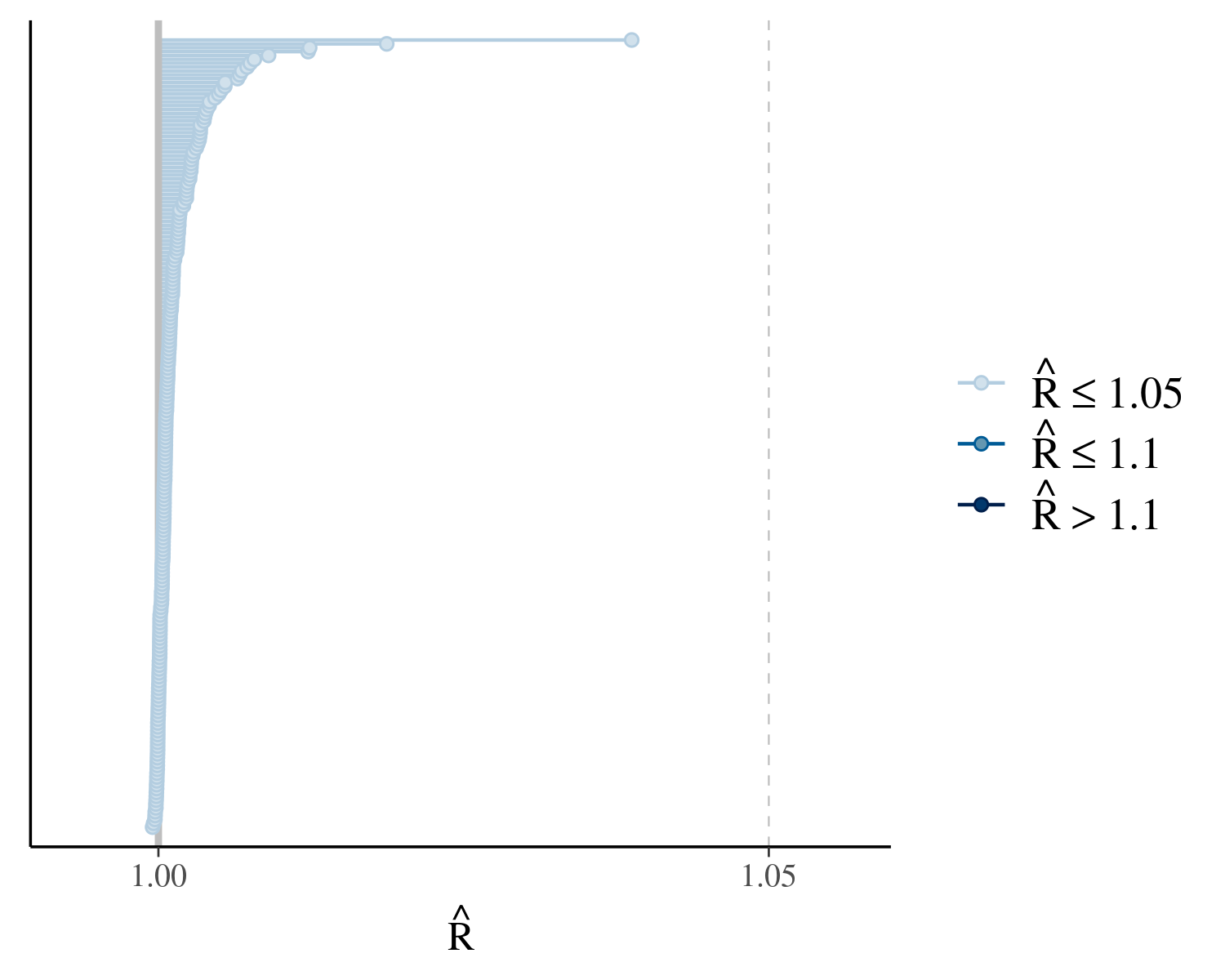
Checking convergence (require Rhat < 1.2) and posterior distributions. Samples already have burn-in discarded.

rhat <- gelman.diag(samps.mcmclist,multivariate=FALSE,autoburnin = FALSE)  
rhat.vec <- as.numeric(rhat$psrf[,1])  
names(rhat.vec) <- names(rhat$psrf[,1])  
print((as.matrix(rhat.vec)))

## [,1]  
## M\_ln\_k.1. 1.0122589  
## M\_ln\_Vd.1. 1.0026502  
## V\_ln\_k.1. 1.0002627  
## SD\_ln\_Vd.1. 1.0009686  
## GSD\_Cserum.1. 1.0054750  
## GSD\_M\_Cbgd\_Css.1. 1.0041567  
## M\_ln\_Cbgd\_sc.1.1. 1.0090212  
## M\_ln\_C\_0\_sc.1.1. 1.0046334  
## DWC\_belowMRL.1.1.1. 1.0387704  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.1. 1.0007704  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.1. 1.0026645  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.1. 1.0009309  
## ln\_k.1.1.1.1.1. 1.0023212  
## ln\_Vd.1.1.1.1.1. 1.0000730  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.2. 1.0066608  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.2. 1.0001337  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.2. 1.0016247  
## ln\_k.1.1.1.1.2. 1.0038541  
## ln\_Vd.1.1.1.1.2. 1.0010519  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.3. 1.0016717  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.3. 1.0037752  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.3. 1.0005262  
## ln\_k.1.1.1.1.3. 1.0064778  
## ln\_Vd.1.1.1.1.3. 1.0002993  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.4. 1.0003069  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.4. 1.0007647  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.4. 1.0039697  
## ln\_k.1.1.1.1.4. 1.0026881  
## ln\_Vd.1.1.1.1.4. 1.0008839  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.5. 1.0008856  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.5. 1.0013156  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.5. 1.0000079  
## ln\_k.1.1.1.1.5. 1.0023484  
## ln\_Vd.1.1.1.1.5. 1.0012268  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.6. 1.0004907  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.6. 1.0011577  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.6. 1.0020882  
## ln\_k.1.1.1.1.6. 1.0003790  
## ln\_Vd.1.1.1.1.6. 0.9996071  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.7. 1.0034220  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.7. 1.0010381  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.7. 1.0005774  
## ln\_k.1.1.1.1.7. 1.0034409  
## ln\_Vd.1.1.1.1.7. 1.0001096  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.8. 1.0000824  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.8. 1.0007666  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.8. 1.0033792  
## ln\_k.1.1.1.1.8. 1.0027073  
## ln\_Vd.1.1.1.1.8. 1.0005618  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.9. 1.0006049  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.9. 1.0001301  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.9. 1.0037222  
## ln\_k.1.1.1.1.9. 1.0034323  
## ln\_Vd.1.1.1.1.9. 1.0002441  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.10. 1.0024143  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.10. 1.0068379  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.10. 1.0005371  
## ln\_k.1.1.1.1.10. 1.0030962  
## ln\_Vd.1.1.1.1.10. 1.0007166  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.11. 1.0006228  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.11. 1.0032155  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.11. 1.0020435  
## ln\_k.1.1.1.1.11. 1.0025545  
## ln\_Vd.1.1.1.1.11. 0.9997931  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.12. 1.0078552  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.12. 1.0010756  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.12. 1.0012036  
## ln\_k.1.1.1.1.12. 1.0054384  
## ln\_Vd.1.1.1.1.12. 1.0004645  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.13. 1.0017054  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.13. 1.0004356  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.13. 1.0006686  
## ln\_k.1.1.1.1.13. 1.0000517  
## ln\_Vd.1.1.1.1.13. 0.9997280  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.14. 1.0028112  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.14. 1.0006902  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.14. 1.0011763  
## ln\_k.1.1.1.1.14. 1.0051359  
## ln\_Vd.1.1.1.1.14. 1.0007512  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.15. 1.0187008  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.15. 1.0017532  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.15. 1.0072672  
## ln\_k.1.1.1.1.15. 1.0041886  
## ln\_Vd.1.1.1.1.15. 1.0005430  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.16. 1.0006107  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.16. 1.0015499  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.16. 1.0022879  
## ln\_k.1.1.1.1.16. 1.0003482  
## ln\_Vd.1.1.1.1.16. 0.9998329  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.17. 1.0075243  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.17. 1.0003113  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.17. 1.0006701  
## ln\_k.1.1.1.1.17. 1.0123923  
## ln\_Vd.1.1.1.1.17. 1.0001897  
## ln\_Cbgd.1.1.1.1.18. 1.0009053  
## ln\_C\_0.1.1.1.1.18. 1.0022874  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.1.18. 1.0006594  
## ln\_k.1.1.1.1.18. 1.0049411  
## ln\_Vd.1.1.1.1.18. 0.9998242  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.1. 1.0011611  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.1. 0.9999285  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.1. 1.0005509  
## ln\_k.1.1.1.2.1. 1.0028697  
## ln\_Vd.1.1.1.2.1. 1.0008162  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.2. 1.0003762  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.2. 0.9999362  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.2. 1.0001076  
## ln\_k.1.1.1.2.2. 0.9998527  
## ln\_Vd.1.1.1.2.2. 0.9999490  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.3. 0.9999441  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.3. 0.9999651  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.3. 1.0003685  
## ln\_k.1.1.1.2.3. 1.0000036  
## ln\_Vd.1.1.1.2.3. 1.0002662  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.4. 1.0006936  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.4. 1.0000368  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.4. 0.9999852  
## ln\_k.1.1.1.2.4. 1.0002038  
## ln\_Vd.1.1.1.2.4. 1.0005171  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.5. 1.0003186  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.5. 1.0004445  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.5. 1.0012088  
## ln\_k.1.1.1.2.5. 0.9999485  
## ln\_Vd.1.1.1.2.5. 0.9995229  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.6. 1.0016331  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.6. 1.0000218  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.6. 0.9999935  
## ln\_k.1.1.1.2.6. 1.0000117  
## ln\_Vd.1.1.1.2.6. 1.0007180  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.7. 0.9999369  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.7. 0.9999124  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.7. 1.0004738  
## ln\_k.1.1.1.2.7. 1.0005525  
## ln\_Vd.1.1.1.2.7. 0.9997920  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.8. 0.9998508  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.8. 1.0001307  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.8. 0.9998839  
## ln\_k.1.1.1.2.8. 1.0003921  
## ln\_Vd.1.1.1.2.8. 1.0004560  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.9. 1.0011711  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.9. 1.0006022  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.9. 0.9997155  
## ln\_k.1.1.1.2.9. 1.0003841  
## ln\_Vd.1.1.1.2.9. 0.9999089  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.10. 1.0000522  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.10. 1.0004456  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.10. 1.0005264  
## ln\_k.1.1.1.2.10. 1.0016725  
## ln\_Vd.1.1.1.2.10. 1.0003649  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.11. 1.0001224  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.11. 1.0009480  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.11. 1.0002628  
## ln\_k.1.1.1.2.11. 1.0008199  
## ln\_Vd.1.1.1.2.11. 1.0012108  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.12. 1.0008659  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.12. 1.0004622  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.12. 0.9998708  
## ln\_k.1.1.1.2.12. 1.0015776  
## ln\_Vd.1.1.1.2.12. 1.0001027  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.13. 0.9999794  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.13. 1.0003021  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.13. 1.0004630  
## ln\_k.1.1.1.2.13. 1.0004197  
## ln\_Vd.1.1.1.2.13. 1.0005711  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.14. 1.0003095  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.14. 1.0001341  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.14. 1.0005932  
## ln\_k.1.1.1.2.14. 1.0002950  
## ln\_Vd.1.1.1.2.14. 1.0007318  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.15. 1.0009539  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.15. 0.9997392  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.15. 0.9999514  
## ln\_k.1.1.1.2.15. 0.9998113  
## ln\_Vd.1.1.1.2.15. 1.0000778  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.16. 0.9999529  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.16. 1.0008425  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.16. 1.0033290  
## ln\_k.1.1.1.2.16. 1.0004224  
## ln\_Vd.1.1.1.2.16. 1.0001177  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.17. 1.0005212  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.17. 1.0009202  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.17. 0.9999396  
## ln\_k.1.1.1.2.17. 0.9999035  
## ln\_Vd.1.1.1.2.17. 1.0005709  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.18. 0.9999198  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.18. 1.0000264  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.18. 1.0025739  
## ln\_k.1.1.1.2.18. 1.0004778  
## ln\_Vd.1.1.1.2.18. 1.0013554  
## ln\_Cbgd.1.1.1.2.19. 0.9998721  
## ln\_C\_0.1.1.1.2.19. 1.0001464  
## ln\_DWI\_BW\_d.1.1.1.2.19. 1.0004062  
## ln\_k.1.1.1.2.19. 1.0000602  
## ln\_Vd.1.1.1.2.19. 1.0015822  
## M\_ln\_Cbgd\_sc.1.2. 1.0010663  
## M\_ln\_C\_0\_sc.1.2. 1.0001133  
## M\_ln\_Cbgd\_sc.1.3. 1.0005837  
## M\_ln\_C\_0\_sc.1.3. 1.0004508  
## DWC\_belowMRL.1.3.1. 1.0011442  
## M\_ln\_Cbgd\_sc.1.4. 1.0001135  
## M\_ln\_C\_0\_sc.1.4. 1.0015257  
## DWC\_belowMRL.1.4.1. 1.0007981  
## LnPrior 1.0009831  
## LnData 1.0014984  
## LnPosterior 1.0017432

mcmc\_rhat(rhat.vec,pars=names(rhat.vec))

## Warning: The following arguments were unrecognized and ignored: pars



## ─ Session info ───────────────────────────────────────────────────────────────  
## setting value   
## version R version 3.6.1 (2019-07-05)   
## os Red Hat Enterprise Linux Server 7.9 (Maipo)  
## system x86\_64, linux-gnu   
## ui X11   
## language (EN)   
## collate en\_US.UTF-8   
## ctype en\_US.UTF-8   
## tz America/New\_York   
## date 2021-03-01   
##   
## ─ Packages ───────────────────────────────────────────────────────────────────  
## package \* version date lib source   
## assertthat 0.2.1 2019-03-21 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## backports 1.1.5 2019-10-02 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## bayesplot \* 1.7.0 2019-05-23 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## broom 0.5.2 2019-04-07 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## callr 3.3.2 2019-09-22 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## cellranger 1.1.0 2016-07-27 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## cli 1.1.0 2019-03-19 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## coda \* 0.19-3 2019-07-05 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## colorspace 1.4-1 2019-03-18 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## crayon 1.3.4 2017-09-16 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## DBI 1.0.0 2018-05-02 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## dbplyr 1.4.2 2019-06-17 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## desc 1.2.0 2018-05-01 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## devtools 2.2.1 2019-09-24 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## digest 0.6.23 2019-11-23 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## dplyr \* 0.8.3 2019-07-04 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## ellipsis 0.3.0 2019-09-20 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## evaluate 0.14 2019-05-28 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## farver 2.0.1 2019-11-13 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## forcats \* 0.4.0 2019-02-17 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## fs 1.3.1 2019-05-06 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## generics 0.0.2 2018-11-29 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## ggplot2 \* 3.2.1 2019-08-10 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## ggridges 0.5.1 2018-09-27 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## glue 1.3.1 2019-03-12 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## gtable 0.3.0 2019-03-25 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## haven 2.2.0 2019-11-08 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## here \* 0.1 2017-05-28 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## hms 0.5.2 2019-10-30 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## htmltools 0.4.0 2019-10-04 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## httr 1.4.1 2019-08-05 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## jsonlite 1.6 2018-12-07 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## knitr 1.26 2019-11-12 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## lattice 0.20-38 2018-11-04 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## lazyeval 0.2.2 2019-03-15 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## lifecycle 0.1.0 2019-08-01 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## lubridate 1.7.4 2018-04-11 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## magrittr 1.5 2014-11-22 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## memoise 1.1.0 2017-04-21 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## modelr 0.1.5 2019-08-08 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## munsell 0.5.0 2018-06-12 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## nlme 3.1-142 2019-11-07 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## pillar 1.4.2 2019-06-29 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## pkgbuild 1.0.6 2019-10-09 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## pkgconfig 2.0.3 2019-09-22 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## pkgload 1.0.2 2018-10-29 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## plyr 1.8.4 2016-06-08 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## prettyunits 1.0.2 2015-07-13 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## processx 3.4.1 2019-07-18 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## ps 1.3.0 2018-12-21 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## purrr \* 0.3.3 2019-10-18 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## R6 2.4.1 2019-11-12 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## Rcpp 1.0.3 2019-11-08 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## readr \* 1.3.1 2018-12-21 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## readxl 1.3.1 2019-03-13 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## remotes 2.1.0 2019-06-24 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## reprex 0.3.0 2019-05-16 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## reshape2 \* 1.4.3 2017-12-11 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## rlang 0.4.2 2019-11-23 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## rmarkdown 1.18 2019-11-27 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## rprojroot 1.3-2 2018-01-03 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## rstudioapi 0.10 2019-03-19 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## rvest 0.3.5 2019-11-08 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## scales 1.1.0 2019-11-18 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## sessioninfo 1.1.1 2018-11-05 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## stringi 1.4.3 2019-03-12 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## stringr \* 1.4.0 2019-02-10 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## testthat 2.3.0 2019-11-05 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## tibble \* 2.1.3 2019-06-06 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## tidyr \* 1.0.0 2019-09-11 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## tidyselect 0.2.5 2018-10-11 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## tidyverse \* 1.3.0 2019-11-21 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## usethis 1.5.1 2019-07-04 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## vctrs 0.2.0 2019-07-05 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## withr 2.1.2 2018-03-15 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## xfun 0.11 2019-11-12 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## xml2 1.2.2 2019-08-09 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## yaml 2.2.0 2018-07-25 [2] CRAN (R 3.6.1)  
## zeallot 0.1.0 2018-01-28 [2] CRAN (R 3.6.1)  
##   
## [1] /home/ad.abt.local/wchiu/R/library  
## [2] /opt/R/3.6.1/lib64/R/library