

Divergent Neural Processing of Self-Referential Stimuli in Orbitofrontal and Ventromedial Cortex Populations

```
% -*- UFT -*-
% Author: behira
% behzadiravani@gmail.com
% loading the data
p = gcp('nocreate'); % If no pool, do not create new one.
if isempty(p)
parpool % starting parpool object
end
clc
clear
data = readtable('data\StimLock_ieeg.tsv', FileType='text'); % reading the tabular data
```

Subject and Experimental Condition

```
% create report object
report = stat_report(data, 'data\BHV.json', 'data\FrontalEcogvsSeeg.json'); % stat_report instance
% print some info
Uniq_id = report.report("num_indiv");
```

The total number of pt is: 22

```
report.report("number_total_elec"); % statistical summary of the number of electrodes
```

The total number of elec is: 253, in total patients 22
mean (std) # elec: 11.50(10.60), range = [1,38]

Behavioral Data

Finding out how many trials per conditions have been performed on average.

```
report.report("number_trials"); % statistical summary of the number of trials per condition
```

EP # trails: mean (std): 24 (1.2)
SJ # trails: mean (std): 24 (1.9)
MTH # trails: mean (std): 39 (1.7)

```
report.report("number_true_false") % statistical summary of the number of trials responded with true/false
```

EP true # trails replied with true: mean (std): 9 (4), range = [4,22]
EP false # trails replied with true: mean (std): 15 (4), range = [4,21]
SJ true # trails replied with true: mean (std): 16 (3), range = [8,23]
SJ false # trails replied with true: mean (std): 8 (3), range = [3,14]
MTH true # trails replied with true: mean (std): 21 (4), range = [15,31]
MTH false # trails replied with true: mean (std): 16 (3), range = [9,20]
ans = struct with fields:
 true: {[9 4 4 22] [16 3 8 23] [21 4 15 31]}
 false: {[15 4 4 21] [8 3 3 14] [16 3 9 20]}

```
report.report("reaction_time") % statistical summary of the RT responded with true and false
```

```
EP true RT replied with true: mean (std): 3.67 (1.40), range = [1.35,6.48]
EP false RT replied with true: mean (std): 3.62 (1.40), range = [1.38,6.45]
SJ true RT replied with true: mean (std): 3.06 (1.33), range = [0.96,5.49]
SJ false RT replied with true: mean (std): 3.56 (1.27), range = [1.16,5.86]
MTH true RT replied with true: mean (std): 4.65 (1.84), range = [1.22,8.32]
MTH false RT replied with true: mean (std): 5.37 (2.04), range = [1.34,9.47]
ans = struct with fields:
    true: {[3.6700 1.4000 1.3500 6.4800] [3.0600 1.3300 0.9600 5.4900] [4.6500 1.8400 1.2200 8.3200]}
    false: {[3.6200 1.4000 1.3800 6.4500] [3.5600 1.2700 1.1600 5.8600] [5.3700 2.0400 1.3400 9.4700]}
```

```
report.report("veridicality") % statistical summary of the response veridicality.
```

```
EP true veridicality replied with true: mean (std): 0.47 (0.15), range = [0.24,0.82]
EP false veridicality replied with true: mean (std): 0.70 (0.21), range = [0.11,0.96]
MTH true veridicality replied with true: mean (std): 0.87 (0.11), range = [0.60,1.00]
MTH false veridicality replied with true: mean (std): 0.79 (0.20), range = [0.29,1.00]
ans = struct with fields:
    true: {[0.4700 0.1500 0.2400 0.8200] [0.8700 0.1100 0.6000 1]}
    false: {[0.7000 0.2100 0.1100 0.9600] [0.7900 0.2000 0.2900 1]}
```

Self-Referential Neuronal Population Activity in the OFC and vmPFC

```
report.report("ECoGSEEG") % statisitcal summary of the number of ECoG and SEEG electrodes as we
```

```
S01 -- electype: ECOG
S02 -- electype: ECOG
S03 -- electype: ECOG
S04 -- electype: ECOG
S05 -- electype: ECOG
S06 -- electype: ECOG
S07 -- electype: ECOG
S08 -- electype: ECOG
S09 -- electype: ECOG
S10 -- electype: ECOG
S11 -- electype: ECOG
S12 -- electype: ECOG
S13 -- electype: ECOG
S14 -- electype: ECOG
S15 -- electype: ECOG
S16 -- electype: ECOG
S17 -- electype: SEEG
S18 -- electype: ECOG
S19 -- electype: SEEG
S20 -- electype: ECOG
S21 -- electype: SEEG
S22 -- electype: SEEG
ECOG = 13 +/- 11, [2, 38]
OFC = 0.76 +/- 0.33
MPFC = 0.24 +/- 0.33
SEEG = 6 +/- 6, [1, 13]
OFC = 0.50 +/- 0.58
MPFC = 0.50 +/- 0.58
```

Assessing the spatial distribution of self-referential- and math-activated electrodes on the cortex. The significance has been determined by 5000 permutations Monte Carlo test and stored in Pval_LOC in the data table.

```
R = resultEEG(data, 'data\BHV.json', 'data\FrontalEcogsSeeg.json'); % cerate an instance of r
% define the colors for electrode activity in hex
```

```

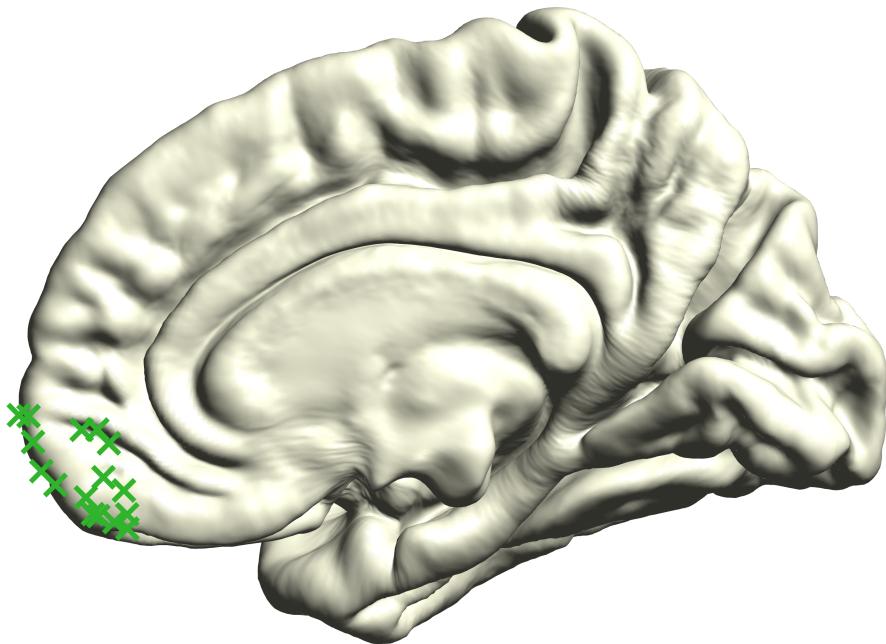
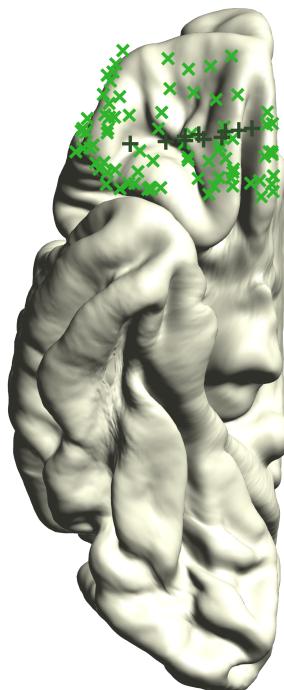
col = ["#0065C1",... blue for self-referential
       "#A63838"]; % red for math
R.LocalizeSelfMath(col);

```

Warning: indexing starts at zero adding 1 to faces

observation 2 of 107
 observation 3 of 107
 observation 5 of 107
 observation 6 of 107
 observation 8 of 107
 observation 1 of 107
 observation 14 of 107
 observation 13 of 107
 observation 12 of 107
 observation 11 of 107
 observation 10 of 107
 observation 9 of 107
 observation 65 of 107
 observation 64 of 107
 observation 63 of 107
 observation 90 of 107
 observation 89 of 107
 observation 101 of 107
 observation 20 of 107
 observation 19 of 107
 observation 18 of 107
 observation 17 of 107
 observation 16 of 107
 observation 15 of 107
 observation 68 of 107
 observation 67 of 107
 observation 66 of 107
 observation 86 of 107
 observation 85 of 107
 observation 98 of 107
 observation 107 of 107
 observation 26 of 107
 observation 25 of 107
 observation 24 of 107
 observation 23 of 107
 observation 22 of 107
 observation 21 of 107
 observation 62 of 107
 observation 61 of 107
 observation 60 of 107
 observation 84 of 107
 observation 83 of 107
 observation 99 of 107
 observation 106 of 107
 observation 4 of 107
 observation 32 of 107
 observation 31 of 107
 observation 30 of 107
 observation 29 of 107
 observation 28 of 107
 observation 27 of 107
 observation 77 of 107
 observation 76 of 107
 observation 75 of 107
 observation 96 of 107
 observation 95 of 107
 observation 104 of 107
 observation 38 of 107
 observation 37 of 107

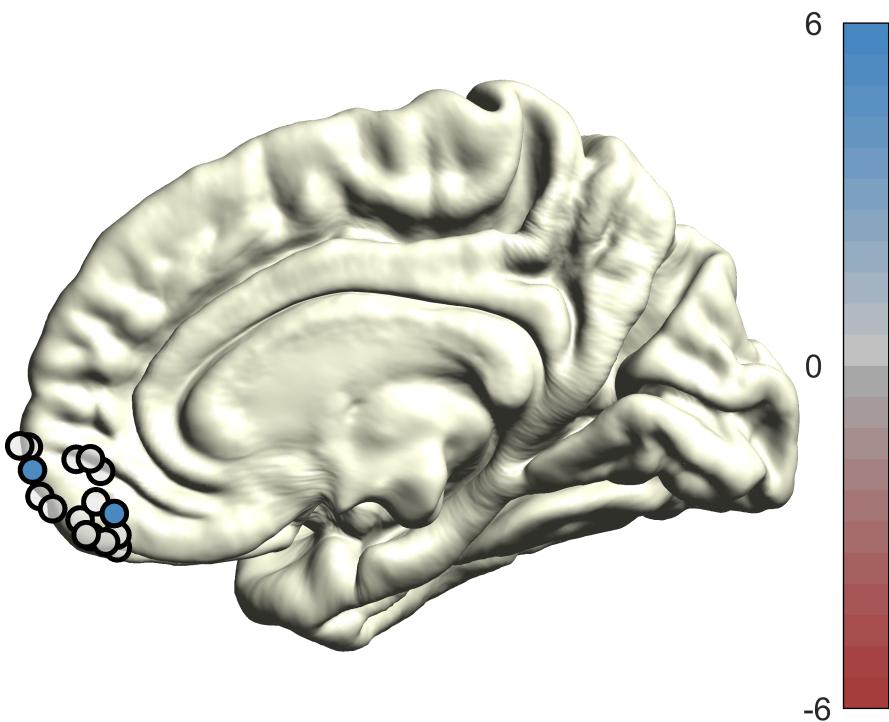
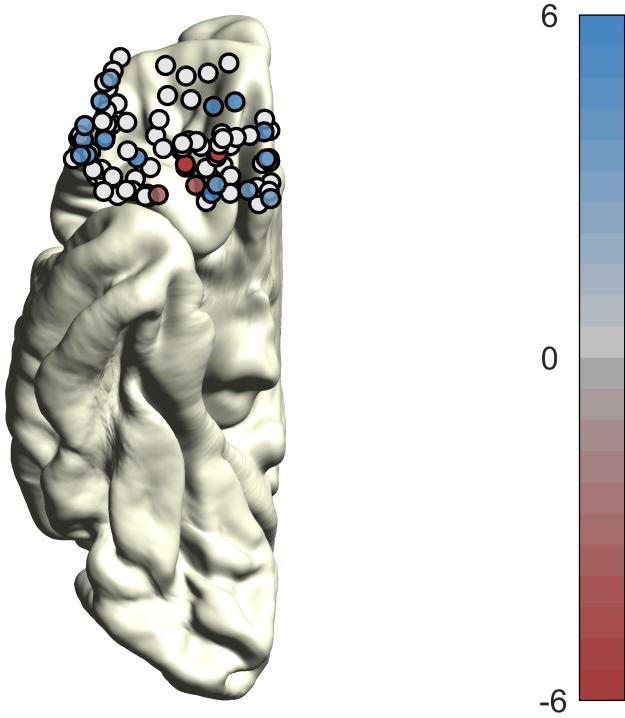
observation 36 of 107
observation 35 of 107
observation 34 of 107
observation 33 of 107
observation 74 of 107
observation 73 of 107
observation 72 of 107
observation 88 of 107
observation 87 of 107
observation 100 of 107
observation 44 of 107
observation 43 of 107
observation 42 of 107
observation 41 of 107
observation 40 of 107
observation 39 of 107
observation 59 of 107
observation 58 of 107
observation 57 of 107
observation 92 of 107
observation 91 of 107
observation 103 of 107
observation 7 of 107
observation 50 of 107
observation 49 of 107
observation 48 of 107
observation 47 of 107
observation 46 of 107
observation 45 of 107
observation 80 of 107
observation 79 of 107
observation 78 of 107
observation 94 of 107
observation 93 of 107
observation 102 of 107
observation 56 of 107
observation 55 of 107
observation 54 of 107
observation 53 of 107
observation 52 of 107
observation 51 of 107
observation 71 of 107
observation 70 of 107
observation 69 of 107
observation 82 of 107
observation 81 of 107
observation 97 of 107
observation 105 of 107



Warning: indexing statrs at zero adding 1 to faces
observation 1 of 107
observation 2 of 107
observation 3 of 107
observation 4 of 107

observation 5 of 107
observation 6 of 107
observation 7 of 107
observation 14 of 107
observation 13 of 107
observation 12 of 107
observation 11 of 107
observation 10 of 107
observation 9 of 107
observation 59 of 107
observation 58 of 107
observation 57 of 107
observation 82 of 107
observation 81 of 107
observation 97 of 107
observation 105 of 107
observation 20 of 107
observation 19 of 107
observation 18 of 107
observation 17 of 107
observation 16 of 107
observation 15 of 107
observation 71 of 107
observation 70 of 107
observation 69 of 107
observation 86 of 107
observation 85 of 107
observation 100 of 107
observation 26 of 107
observation 25 of 107
observation 24 of 107
observation 23 of 107
observation 22 of 107
observation 21 of 107
observation 68 of 107
observation 67 of 107
observation 66 of 107
observation 92 of 107
observation 91 of 107
observation 102 of 107
observation 32 of 107
observation 31 of 107
observation 30 of 107
observation 29 of 107
observation 28 of 107
observation 27 of 107
observation 62 of 107
observation 61 of 107
observation 60 of 107
observation 90 of 107
observation 89 of 107
observation 101 of 107
observation 38 of 107
observation 37 of 107
observation 36 of 107
observation 35 of 107
observation 34 of 107
observation 33 of 107
observation 77 of 107
observation 76 of 107
observation 75 of 107
observation 84 of 107
observation 83 of 107
observation 98 of 107

observation 106 of 107
observation 44 of 107
observation 43 of 107
observation 42 of 107
observation 41 of 107
observation 40 of 107
observation 39 of 107
observation 74 of 107
observation 73 of 107
observation 72 of 107
observation 88 of 107
observation 87 of 107
observation 99 of 107
observation 107 of 107
observation 50 of 107
observation 49 of 107
observation 48 of 107
observation 47 of 107
observation 46 of 107
observation 45 of 107
observation 65 of 107
observation 64 of 107
observation 63 of 107
observation 94 of 107
observation 93 of 107
observation 103 of 107
observation 8 of 107
observation 56 of 107
observation 55 of 107
observation 54 of 107
observation 53 of 107
observation 52 of 107
observation 51 of 107
observation 80 of 107
observation 79 of 107
observation 78 of 107
observation 96 of 107
observation 95 of 107
observation 104 of 107



Warning: indexing starts at zero adding 1 to faces

observation 1 of 146

observation 2 of 146

observation 3 of 146

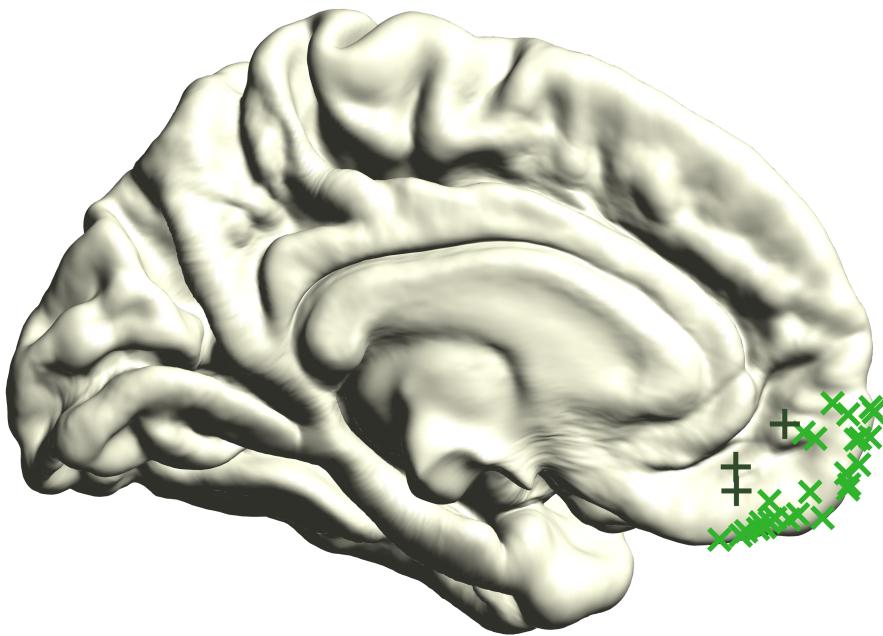
observation 4 of 146

observation 5 of 146
observation 6 of 146
observation 7 of 146
observation 8 of 146
observation 17 of 146
observation 16 of 146
observation 15 of 146
observation 14 of 146
observation 13 of 146
observation 12 of 146
observation 11 of 146
observation 10 of 146
observation 9 of 146
observation 88 of 146
observation 87 of 146
observation 86 of 146
observation 85 of 146
observation 116 of 146
observation 115 of 146
observation 130 of 146
observation 138 of 146
observation 145 of 146
observation 26 of 146
observation 25 of 146
observation 24 of 146
observation 23 of 146
observation 22 of 146
observation 21 of 146
observation 20 of 146
observation 19 of 146
observation 18 of 146
observation 108 of 146
observation 107 of 146
observation 106 of 146
observation 105 of 146
observation 126 of 146
observation 125 of 146
observation 134 of 146
observation 143 of 146
observation 35 of 146
observation 34 of 146
observation 33 of 146
observation 32 of 146
observation 31 of 146
observation 30 of 146
observation 29 of 146
observation 28 of 146
observation 27 of 146
observation 92 of 146
observation 91 of 146
observation 90 of 146
observation 89 of 146
observation 120 of 146
observation 119 of 146
observation 131 of 146
observation 139 of 146
observation 44 of 146
observation 43 of 146
observation 42 of 146
observation 41 of 146
observation 40 of 146
observation 39 of 146
observation 38 of 146
observation 37 of 146

observation 36 of 146
observation 112 of 146
observation 111 of 146
observation 110 of 146
observation 109 of 146
observation 118 of 146
observation 117 of 146
observation 132 of 146
observation 140 of 146
observation 53 of 146
observation 52 of 146
observation 51 of 146
observation 50 of 146
observation 49 of 146
observation 48 of 146
observation 47 of 146
observation 46 of 146
observation 45 of 146
observation 84 of 146
observation 83 of 146
observation 82 of 146
observation 81 of 146
observation 114 of 146
observation 113 of 146
observation 129 of 146
observation 137 of 146
observation 141 of 146
observation 62 of 146
observation 61 of 146
observation 60 of 146
observation 59 of 146
observation 58 of 146
observation 57 of 146
observation 56 of 146
observation 55 of 146
observation 54 of 146
observation 96 of 146
observation 95 of 146
observation 94 of 146
observation 93 of 146
observation 128 of 146
observation 127 of 146
observation 135 of 146
observation 146 of 146
observation 71 of 146
observation 70 of 146
observation 69 of 146
observation 68 of 146
observation 67 of 146
observation 66 of 146
observation 65 of 146
observation 64 of 146
observation 63 of 146
observation 100 of 146
observation 99 of 146
observation 98 of 146
observation 97 of 146
observation 122 of 146
observation 121 of 146
observation 133 of 146
observation 142 of 146
observation 80 of 146
observation 79 of 146
observation 78 of 146

observation 77 of 146
observation 76 of 146
observation 75 of 146
observation 74 of 146
observation 73 of 146
observation 72 of 146
observation 104 of 146
observation 103 of 146
observation 102 of 146
observation 101 of 146
observation 124 of 146
observation 123 of 146
observation 136 of 146
observation 144 of 146



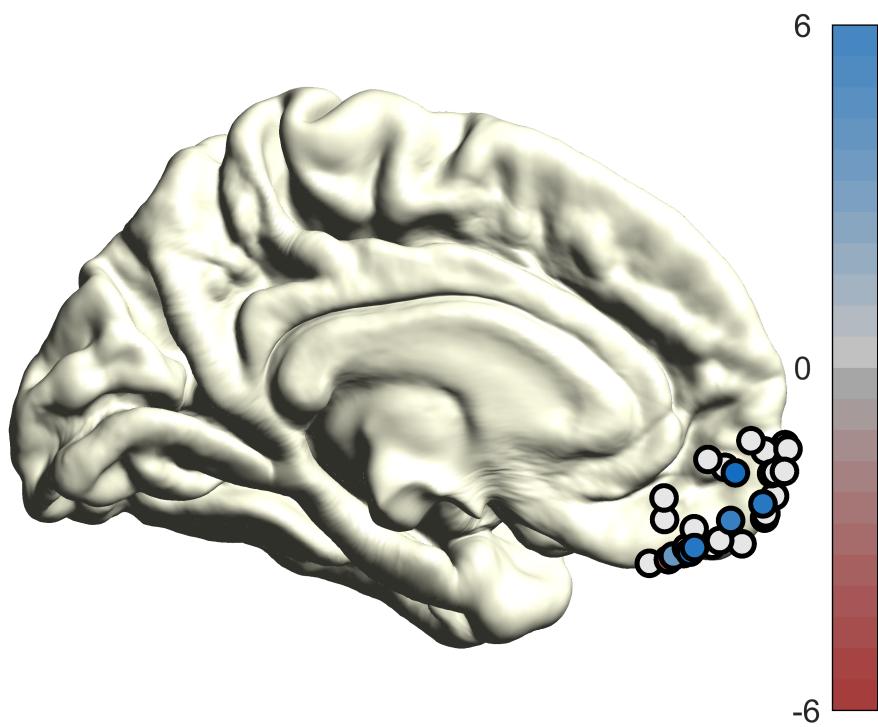
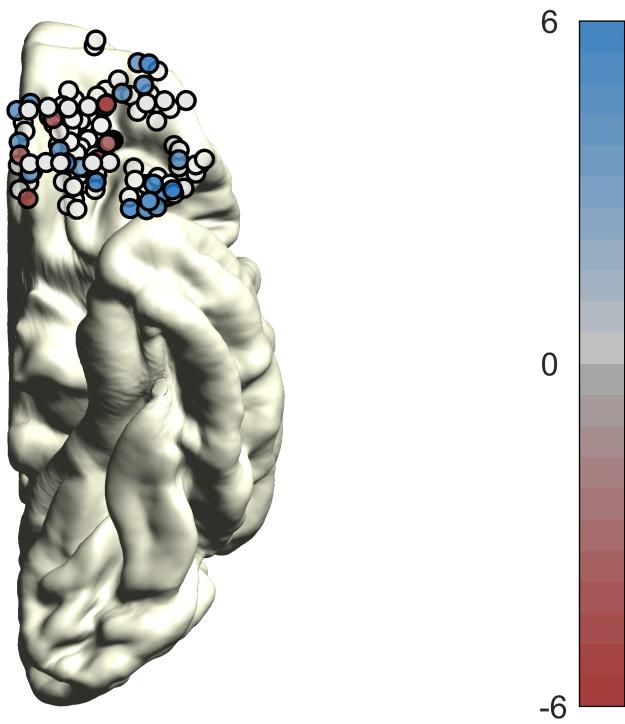


Warning: indxing statrs at zero adding 1 to faces

observation 1 of 146
observation 3 of 146
observation 4 of 146
observation 5 of 146
observation 6 of 146
observation 8 of 146
observation 17 of 146
observation 16 of 146
observation 15 of 146
observation 14 of 146
observation 13 of 146
observation 12 of 146
observation 11 of 146
observation 10 of 146
observation 9 of 146
observation 84 of 146
observation 83 of 146
observation 82 of 146
observation 81 of 146
observation 114 of 146
observation 113 of 146
observation 133 of 146
observation 143 of 146
observation 2 of 146
observation 26 of 146
observation 25 of 146
observation 24 of 146
observation 23 of 146
observation 22 of 146
observation 21 of 146
observation 20 of 146
observation 19 of 146
observation 18 of 146

observation 108 of 146
observation 107 of 146
observation 106 of 146
observation 105 of 146
observation 124 of 146
observation 123 of 146
observation 136 of 146
observation 35 of 146
observation 34 of 146
observation 33 of 146
observation 32 of 146
observation 31 of 146
observation 30 of 146
observation 29 of 146
observation 28 of 146
observation 27 of 146
observation 92 of 146
observation 91 of 146
observation 90 of 146
observation 89 of 146
observation 120 of 146
observation 119 of 146
observation 132 of 146
observation 140 of 146
observation 44 of 146
observation 43 of 146
observation 42 of 146
observation 41 of 146
observation 40 of 146
observation 39 of 146
observation 38 of 146
observation 37 of 146
observation 36 of 146
observation 96 of 146
observation 95 of 146
observation 94 of 146
observation 93 of 146
observation 122 of 146
observation 121 of 146
observation 131 of 146
observation 138 of 146
observation 53 of 146
observation 52 of 146
observation 51 of 146
observation 50 of 146
observation 49 of 146
observation 48 of 146
observation 47 of 146
observation 46 of 146
observation 45 of 146
observation 100 of 146
observation 99 of 146
observation 98 of 146
observation 97 of 146
observation 116 of 146
observation 115 of 146
observation 130 of 146
observation 135 of 146
observation 141 of 146
observation 62 of 146
observation 61 of 146
observation 60 of 146
observation 59 of 146
observation 58 of 146

observation 57 of 146
observation 56 of 146
observation 55 of 146
observation 54 of 146
observation 88 of 146
observation 87 of 146
observation 86 of 146
observation 85 of 146
observation 118 of 146
observation 117 of 146
observation 129 of 146
observation 137 of 146
observation 142 of 146
observation 7 of 146
observation 71 of 146
observation 70 of 146
observation 69 of 146
observation 68 of 146
observation 67 of 146
observation 66 of 146
observation 65 of 146
observation 64 of 146
observation 63 of 146
observation 112 of 146
observation 111 of 146
observation 110 of 146
observation 109 of 146
observation 128 of 146
observation 127 of 146
observation 139 of 146
observation 80 of 146
observation 79 of 146
observation 78 of 146
observation 77 of 146
observation 76 of 146
observation 75 of 146
observation 74 of 146
observation 73 of 146
observation 72 of 146
observation 104 of 146
observation 103 of 146
observation 102 of 146
observation 101 of 146
observation 126 of 146
observation 125 of 146
observation 134 of 146
observation 146 of 146
observation 145 of 146
observation 144 of 146



```
% read the time warped HFB envelope
HFB_tw.data = R.getTimeWarpedHFB('data\Stimlock-TimeWarped_ieeg.dat');
% read labels
HFB_tw.label = readtable('data\Stimlock-TimeWarped.tsv', FileType = 'text');
% trials were warped to 0:100% of RT
HFB_tw.time = R.getTimeWarpedHFB('data\Stimlock-TimeWarped_time.dat'); % pre = 500ms, fsamp =
% define colors
col = ["#0097FB", "#0051A6"]; % light and dark blue
mdl1 = R.plot_HFB(HFB_tw, .1, col); % smoothing .1s
```

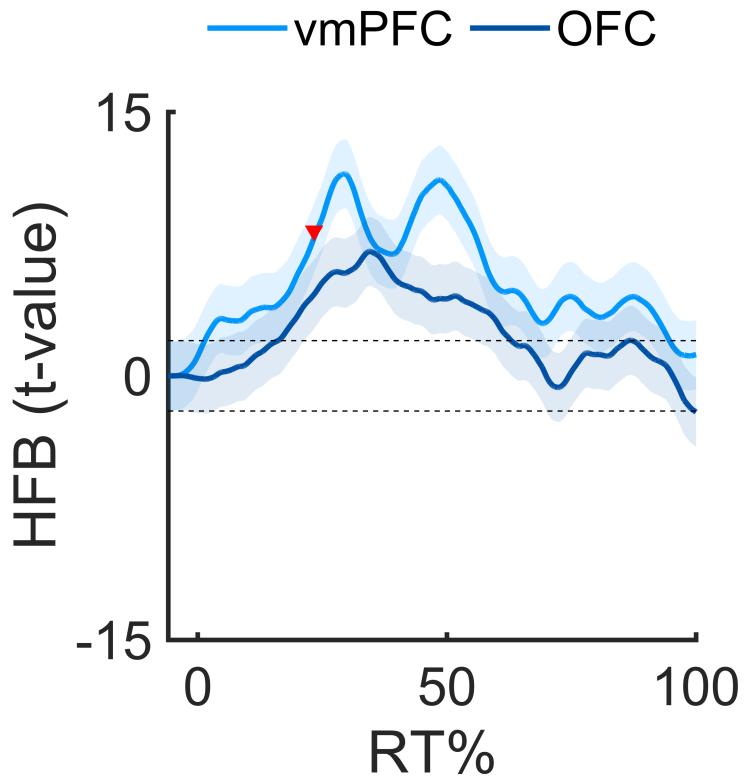
```
{
  "mdl": {
    "Estimate": [
      1.4001859598467841,
      0.36092406785367592,
      -0.59610975341093164,
      1.1318228495709413,
      -1.0779223292699258
    ],
    "SE": [
      0.16350566380237003,
      0.16710729372121758,
      0.34402941376895113,
      0.427348999495416,
      0.47381884588116063
    ],
    "DF": [
      18,
      18,
      18,
      18,
      18
    ],
    "tStat": [
      8.5635318513442726,
      2.1598343185175373,
      -1.7327290329055316,
      2.6484743170273455,
      -2.2749671918712187
    ],
    "pValue": [
      9.172853627117802E-8,
      0.044522439673817832,
      0.10024229442709157,
      0.01634148243299248,
      0.035372434007108863
    ],
    "Lower": [
      1.056673307060144,
      0.009844671389737325,
      -1.318888731289324,
      0.2339959176560662,
      -2.0733787856632269
    ],
    "Upper": [
      1.7436986126334242,
      0.71200346431761452,
      0.12666922446746087,
      2.0296497814858165,
    ]
  }
}
```

```

-0.082465872876624657
],
"DF1": [
  1,
  1,
  1,
  1,
  1
],
"DF2": [
  18,
  18,
  18,
  18,
  18
]
},
"anova": {
  "term": [
    "(Intercept)",
    "JPAnatomy",
    "RT",
    "p",
    "JPAnatomy:p"
  ],
  "FStat": [
    73.334077768987882,
    4.6648842834461144,
    3.0023499014737385,
    7.014416207953464,
    5.1754757240904192
  ]
},
"Anatomy": [
  "MPFC",
  "OFC"
],
"timeRelative_percentage": 23,
"timeAbsolute_percentage": [
  3,
  19
],
"tvalue": [
  7.4868852906607977,
  4.6155071563994428
],
"dof": [
  5,
  17
],
"pvalue": [
  0.00067169588431958971,
  0.00024677281658580519
],
"CI": [
  [
    -0.0047539539033422396,
    0.25734735489417038
  ],
  [
    -0.091999599030964219,
    0.16918650042006633
]
]

```

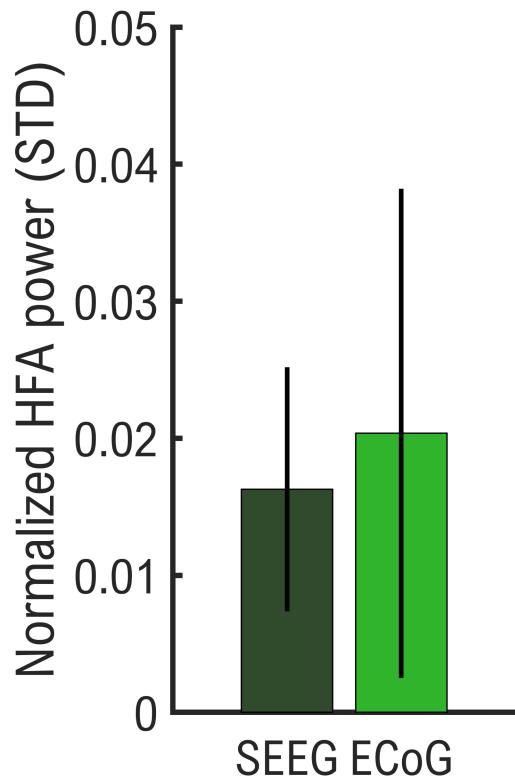
]
}



Now let's compare the hardwares (ECoG vs SEEG). Find one electrode pre type that are close in space and plot SNR, defined as the peak of baseline corrected signal during 800 to 1800.

```
figure  
R.plotHrdWr(HFB_tw, .1, ["#2F4B2C", "#2FB42C"])
```

```
ans =  
't(42) = 0.04 , p = 0.96
```



Testing if in the same brain a pattern similar to group level can be found. Therefore, we need to first find individuals with electrode implanted both in OFC and vmPFC.

```
[SE, SJ] = R.find_sameBrain(HFB_tw.label, HFB_tw.data, HFB_tw.time); % finds data from same brain
t2p = time2peak(SE, SJ, mdl1) % create time2peak object
```

```
t2p =
time2peak with properties:

    SE: [14x18 table]
    SJ: [14x18 table]
    mdl: [1x1 LinearMixedModel]
HFB_response_latency: [1x1 struct]
```

Peaks were identified using matlab findpeaks, the first peak identified as the peak that had an amplitude larger than 97.5th percentile and the latency larger 10% of RT.

```
ti = t2p.HFB_response_latency(); % calculate the response latency for HFB in the same brains
```

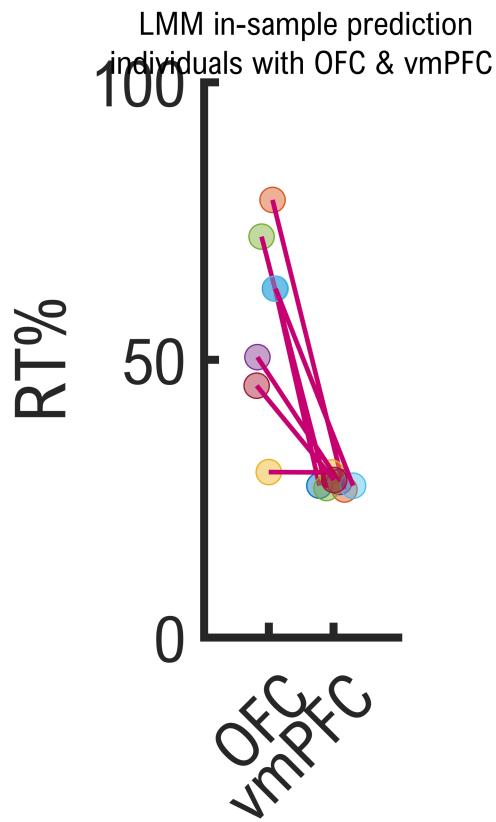
Warning: A value of class "struct" was indexed with no subscripts specified. Currently the result of this operation is the indexed value itself, but in a future release, it will be an error.

```
ti.rtp
```

```
ans = struct with fields:
    OFC: [7x1 double]
    MPFC: [7x1 double]
```

```
% plotting the results (fig1c)
```

```
figure  
t2p.plot()
```



```
fprintf('LMM indicated that %d out of %d patients with electrodes in both sites that vmPFC was  
sum(ti.rtp.MPFC<ti.rtp.OFC), length(ti.rtp.MPFC))
```

LMM indicated that 7 out of 7 patients with electrodes in both sites that vmPFC was faster.

```
% run a binomial test  
[pvalue, stats] = stat.binomtest(sum(ti.rtp.MPFC<ti.rtp.OFC), length(ti.rtp.MPFC), .5)
```

pvalue = 0.0082
stats = 2.6458

Now we assess how many percentages of the electrodes were activated during self-referential vs. math.

```
out = report.report("active_total"); % how many electrodes were activated per each condition:  
fprintf('total of %1.0f(%1.0f)% self-activated\n', mean(cellfun(@(x) x.self, out))*1e2, std(cellfun(@(x)
```

total of 13(15)% self-activated

```
fprintf('total of %1.0f(%1.0f)% math\n', mean(cellfun(@(x) x.math, out))*1e2, std(cellfun(@(x)
```

total of 4(5)% math

Performing a paired t-test to assess if the difference between the percentage of self- vs. math-activated electrodes are statistically meaningful.

```
% calculate two-ways, paired t-test to compare the percentages of self- vs. math-activated electrodes
[~, p, CI, stats] = ttest(cellfun(@(x) x.self, out), cellfun(@(x) x.math, out));
fprintf('self > math: t(21) = %1.2f, p < %1.2f, CI = [%1.2f, %1.2f]', stats.df, stats.tstat, p, CI)
```

```
self > math: t(21) = 2.83, p < 0.01, CI = [0.02, 0.16]
```

We further assess if the self-episodic and self-judgment electrodes within the self-referentially activated populations overlaps.

```
out = report.report("percentage");
fprintf('total of %1.0f(%1.0f)% within self-referential populations were activated both in EP(SE) and SJ')
```

```
total of 2(7)% within self-referential populations were activated both in EP(SE) and SJ
```

A little anatomical overlap found between self-episodic and self-judgment within self-referentially activated populations.

Performing a linear-mixed effect model (LMM) to follow up if HFB differes for SE and SJ

```
% create a LMM object for SE and SJ
L_SEvsSJ = stat.LMMSESJ(R.data, 'Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density)')
```

```
L_SEvsSJ =
preprocessing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
LMMSESJ with properties:

coeff: []
coeffl: []
coeffh: []
prediction: []
index: []
preprocT: [184x5521 table]
    data: [1265x5517 table]
    model: "Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density)"
    mdl: []
    dummy: 'full'
```

```
% running bootstrapping in parallel
L_SEvsSJ = L_SEvsSJ.bootstrap(L_SEvsSJ.preprocT);
```

```
preprocessing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
Bootstrapping, please wait...
iteration : 1
```


iteration : 10
iteration : 11
iteration : 12
iteration : 13
iteration : 14
iteration : 15
iteration : 16
iteration : 17
iteration : 17

iteration : 18
iteration : 19
iteration : 20
iteration : 21
iteration : 22
iteration : 23
iteration : 24
iteration : 25
iteration : 25

iteration : 26
iteration : 27
iteration : 28
iteration : 29
iteration : 30
iteration : 31
iteration : 32
iteration : 33
iteration : 33


```
iteration : 41
iteration : 42
iteration : 43
iteration : 42
iteration : 42
iteration : 43
iteration : 44
iteration : 43
iteration : 44
iteration : 45
iteration : 44
iteration : 45
iteration : 46
iteration : 45
iteration : 46
iteration : 47
iteration : 46
iteration : 46
iteration : 47
iteration : 48
iteration : 47
iteration : 47
iteration : 48
iteration : 49
iteration : 48
iteration : 49
iteration : 48
iteration : 49
iteration : 50
```

iteration : 50
iteration : 49
iteration : 50
iteration : 51
iteration : 51
iteration : 50
iteration : 51
iteration : 51
iteration : 51
iteration : 52
iteration : 51
iteration : 51
iteration : 52
iteration : 53
iteration : 53
iteration : 53
iteration : 52
iteration : 53
iteration : 53
iteration : 53
iteration : 53
iteration : 54
iteration : 53
iteration : 54
iteration : 54
iteration : 53
iteration : 54
iteration : 54
iteration : 54
iteration : 54
iteration : 55
iteration : 55
iteration : 54
iteration : 55
iteration : 55
iteration : 55
iteration : 55
iteration : 56
iteration : 56
iteration : 55
iteration : 56
iteration : 55
iteration : 56
iteration : 57
iteration : 57
iteration : 56
iteration : 56
iteration : 57
iteration : 57
iteration : 57
iteration : 57
iteration : 58
iteration : 58

```
iteration : 58
iteration : 57
iteration : 58
iteration : 57
iteration : 58
iteration : 58
iteration : 59
iteration : 59
iteration : 58
iteration : 58
iteration : 59
iteration : 59
iteration : 59
iteration : 59
iteration : 60
iteration : 60
iteration : 60
iteration : 59
iteration : 60
iteration : 59
iteration : 60
iteration : 60
iteration : 61
iteration : 61
iteration : 60
iteration : 61
iteration : 60
iteration : 60
iteration : 61
iteration : 61
iteration : 62
iteration : 61
iteration : 62
iteration : 61
iteration : 61
iteration : 62
iteration : 62
iteration : 63
iteration : 62
iteration : 63
iteration : 62
iteration : 62
iteration : 62
iteration : 63
iteration : 63
iteration : 63
iteration : 63
iteration : 64
iteration : 63
iteration : 63
iteration : 64
iteration : 64
iteration : 63
iteration : 63
iteration : 63
iteration : 64
iteration : 64
iteration : 64
iteration : 65
iteration : 64
iteration : 65
iteration : 64
iteration : 64
iteration : 65
iteration : 65
iteration : 66
iteration : 65
iteration : 66
iteration : 65
```

```
iteration : 65
iteration : 65
iteration : 66
iteration : 66
iteration : 67
iteration : 66
iteration : 67
iteration : 66
iteration : 66
iteration : 67
iteration : 67
iteration : 68
iteration : 67
iteration : 68
iteration : 67
iteration : 67
iteration : 68
iteration : 68
iteration : 69
iteration : 68
iteration : 69
iteration : 68
iteration : 68
iteration : 69
iteration : 69
iteration : 69
iteration : 69
iteration : 70
iteration : 69
iteration : 70
iteration : 69
iteration : 69
iteration : 69
iteration : 70
iteration : 71
iteration : 70
iteration : 71
iteration : 70
iteration : 70
iteration : 70
iteration : 71
iteration : 71
iteration : 71
iteration : 72
iteration : 71
iteration : 71
iteration : 72
iteration : 72
iteration : 71
iteration : 71
iteration : 71
iteration : 72
iteration : 72
iteration : 73
iteration : 72
iteration : 73
iteration : 72
iteration : 72
iteration : 73
iteration : 73
iteration : 74
iteration : 74
iteration : 73
iteration : 73
```

```
iteration : 73
iteration : 73
iteration : 74
iteration : 74
iteration : 75
iteration : 75
iteration : 74
iteration : 74
iteration : 74
iteration : 74
iteration : 75
iteration : 75
iteration : 76
iteration : 75
iteration : 75
iteration : 76
iteration : 75
iteration : 76
iteration : 75
iteration : 76
iteration : 76
iteration : 77
iteration : 77
iteration : 76
iteration : 76
iteration : 76
iteration : 77
iteration : 77
iteration : 78
iteration : 78
iteration : 77
iteration : 77
iteration : 77
iteration : 78
iteration : 78
iteration : 77
iteration : 77
iteration : 79
iteration : 79
iteration : 78
iteration : 78
iteration : 78
iteration : 79
iteration : 79
iteration : 79
iteration : 79
iteration : 78
iteration : 80
iteration : 80
iteration : 79
iteration : 79
iteration : 79
iteration : 80
iteration : 80
iteration : 80
iteration : 80
iteration : 81
iteration : 81
iteration : 80
iteration : 80
iteration : 80
iteration : 81
iteration : 81
iteration : 80
iteration : 80
iteration : 82
iteration : 82
iteration : 81
iteration : 81
```

```
iteration : 81
iteration : 82
iteration : 81
iteration : 82
iteration : 83
iteration : 84
iteration : 84
iteration : 83
iteration : 83
iteration : 83
iteration : 84
iteration : 83
iteration : 84
iteration : 83
iteration : 84
iteration : 85
iteration : 85
iteration : 84
iteration : 84
iteration : 84
iteration : 85
iteration : 84
iteration : 85
iteration : 86
iteration : 86
iteration : 85
iteration : 85
iteration : 86
iteration : 86
iteration : 86
iteration : 87
iteration : 87
iteration : 86
iteration : 86
iteration : 86
iteration : 86
iteration : 87
iteration : 87
iteration : 87
iteration : 88
iteration : 88
iteration : 87
iteration : 87
iteration : 87
iteration : 87
iteration : 88
iteration : 88
iteration : 88
iteration : 89
iteration : 89
iteration : 88
iteration : 88
iteration : 88
iteration : 89
iteration : 89
iteration : 90
iteration : 90
iteration : 89
iteration : 89
```

```
iteration : 89
iteration : 90
iteration : 89
iteration : 90
iteration : 91
iteration : 91
iteration : 90
iteration : 90
iteration : 90
iteration : 90
iteration : 91
iteration : 91
iteration : 91
iteration : 92
iteration : 92
iteration : 91
iteration : 91
iteration : 91
iteration : 91
iteration : 92
iteration : 92
iteration : 93
iteration : 92
iteration : 93
iteration : 92
iteration : 92
iteration : 93
iteration : 94
iteration : 93
iteration : 93
iteration : 94
iteration : 93
iteration : 93
iteration : 94
iteration : 94
iteration : 95
iteration : 94
iteration : 94
iteration : 95
iteration : 94
iteration : 94
iteration : 94
iteration : 95
iteration : 96
iteration : 95
iteration : 96
iteration : 95
iteration : 95
iteration : 95
iteration : 96
iteration : 96
iteration : 96
iteration : 96
iteration : 97
iteration : 96
iteration : 96
iteration : 97
iteration : 96
iteration : 96
iteration : 96
iteration : 98
iteration : 97
iteration : 97
iteration : 98
iteration : 97
iteration : 97
iteration : 97
```

```
iteration : 97
iteration : 97
iteration : 99
iteration : 99
iteration : 98
iteration : 99
iteration : 100
iteration : 99
iteration : 99
iteration : 100
iteration : 99
iteration : 99
iteration : 99
iteration : 100
iteration : 101
iteration : 100
iteration : 100
iteration : 101
iteration : 100
iteration : 101
iteration : 101
iteration : 102
iteration : 102
iteration : 101
iteration : 101
iteration : 101
iteration : 102
iteration : 102
iteration : 103
iteration : 102
iteration : 102
iteration : 102
iteration : 102
iteration : 103
iteration : 103
iteration : 104
iteration : 103
iteration : 104
iteration : 104
iteration : 103
iteration : 105
iteration : 105
iteration : 104
iteration : 105
iteration : 106
iteration : 106
iteration : 105
iteration : 105
iteration : 105
```

```
iteration : 105
iteration : 105
iteration : 106
iteration : 107
iteration : 106
iteration : 107
iteration : 106
iteration : 106
iteration : 106
iteration : 108
iteration : 108
iteration : 107
iteration : 107
iteration : 107
iteration : 107
iteration : 108
iteration : 109
iteration : 108
iteration : 109
iteration : 108
iteration : 109
iteration : 110
iteration : 110
iteration : 109
iteration : 109
iteration : 109
iteration : 109
iteration : 110
iteration : 111
iteration : 110
iteration : 111
iteration : 111
iteration : 112
iteration : 111
iteration : 112
iteration : 111
iteration : 111
iteration : 111
iteration : 111
iteration : 112
iteration : 113
iteration : 113
iteration : 112
iteration : 112
iteration : 112
iteration : 112
iteration : 113
iteration : 114
iteration : 114
iteration : 113
iteration : 113
iteration : 113
```

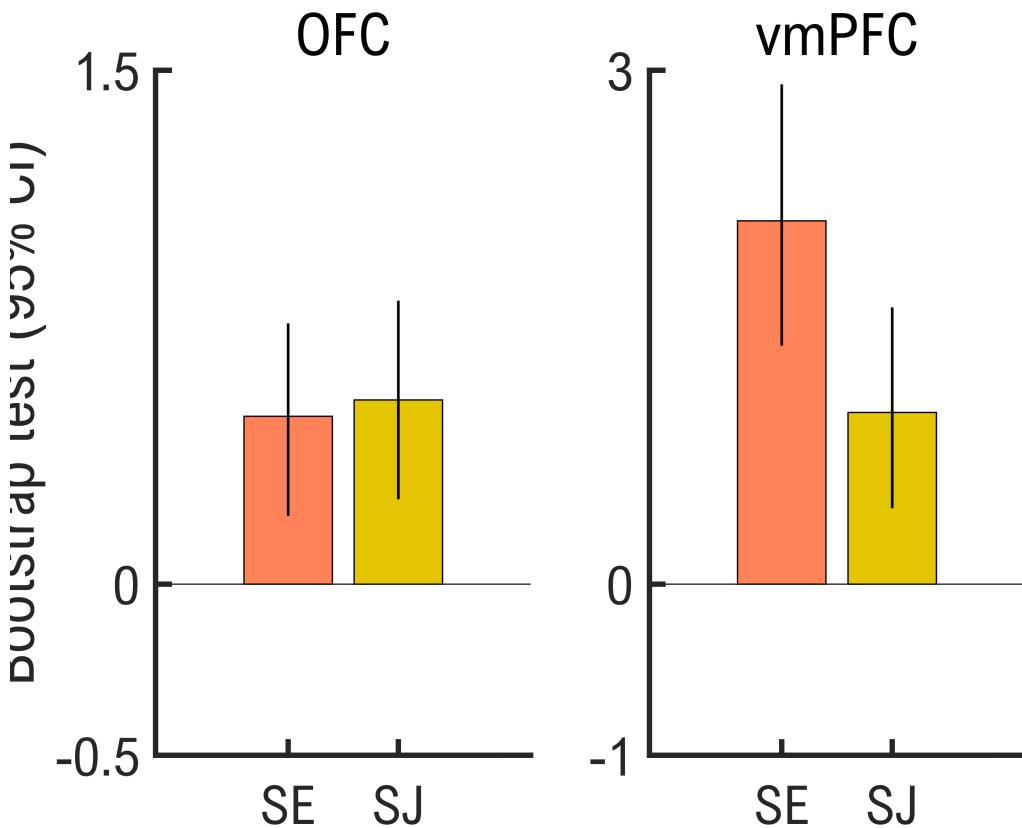
```
iteration : 113
iteration : 113
iteration : 114
iteration : 115
iteration : 114
iteration : 115
iteration : 114
iteration : 114
iteration : 114
iteration : 115
iteration : 116
iteration : 116
iteration : 115
iteration : 115
iteration : 115
iteration : 115
iteration : 116
iteration : 116
iteration : 116
iteration : 116
iteration : 117
iteration : 117
iteration : 116
iteration : 116
iteration : 116
iteration : 117
iteration : 118
iteration : 117
iteration : 118
iteration : 117
iteration : 117
iteration : 117
iteration : 118
iteration : 118
iteration : 117
iteration : 118
iteration : 119
iteration : 119
iteration : 118
iteration : 118
iteration : 118
iteration : 119
iteration : 120
iteration : 118
iteration : 119
iteration : 119
iteration : 120
iteration : 119
iteration : 119
iteration : 120
iteration : 119
iteration : 120
iteration : 120
iteration : 121
iteration : 119
iteration : 121
iteration : 120
iteration : 120
iteration : 121
iteration : 120
iteration : 120
iteration : 121
iteration : 122
iteration : 122
iteration : 121
iteration : 120
iteration : 121
```

```
iteration : 121
iteration : 123
iteration : 122
iteration : 123
iteration : 122
iteration : 122
iteration : 121
iteration : 122
iteration : 122
iteration : 123
iteration : 123
iteration : 124
iteration : 124
iteration : 123
iteration : 122
iteration : 123
iteration : 123
iteration : 123
iteration : 124
iteration : 124
iteration : 125
iteration : 124
iteration : 125
iteration : 124
iteration : 124
iteration : 123
iteration : 123
iteration : 124
iteration : 124
iteration : 125
iteration : 125
iteration : 125
iteration : 125
iteration : 124
iteration : 125
done!
```

ploting the LMM results for SE and SJ among those that showed more activity than distractor condition:

```
L_SEvsSJ = L_SEvsSJ.bars()
```

```
task_EP:JPAnatomy_MPFC
task_SJ:JPAnatomy_MPFC
task_EP:JPAnatomy_OFC
task_SJ:JPAnatomy_OFC
```



```
L_SEvsSJ =
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
```

LMMSESJ with properties:

```
coeff: []
coeffl: []
coeffh: []
prediction: []
index: [1x1 struct]
preprocT: [184x5521 table]
data: [1265x5517 table]
model: "Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density)"
mdl: [1000x1 struct]
dummy: 'full'
```

```
% write the report to file
L_SEvsSJ.report('LMMSESJ')
```

```
writing the results to file:: results\LMMSESJ_bootResult.txt
done!
```

Now assessing if similar pattern can be found in the same brains. We identify individuals with electrodes in both OFC and vmPFC and assess how the predicted HFB value changes within same brain

```
L_SEvsSJ      = L_SEvsSJ.predict; % predict the effects using the fitted LMM model
```

```
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
```



```

removing non-self-referentially activated electrodes
done!
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!

```

```
T = L_SEvsSJ.preprocT; % store the preprocessed table into T
```

```

preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!

```

```

T.Tval_pred = L_SEvsSJ.prediction.coeff; % add LMM predition to the table
T.Tval_predL = L_SEvsSJ.prediction.coeffl; % add LMM low boundary predition to the table
T.Tval_predH = L_SEvsSJ.prediction.coeffh; % add LMM high boundary predition to the table
[SE ,SJ] = resultiEEG.find_sameBrain(T);

```

```

% plotting the result
col = stat.LMMSESJ.colors([1,3], 1); % get two colors with no repetitions
misc.plot_Fig1E(SE, SJ, col)

```

```

valm = 5x1
2.0993
2.2177
2.0655
2.2897
2.0444
valo = 5x1
0.3792
0.7532

```

```

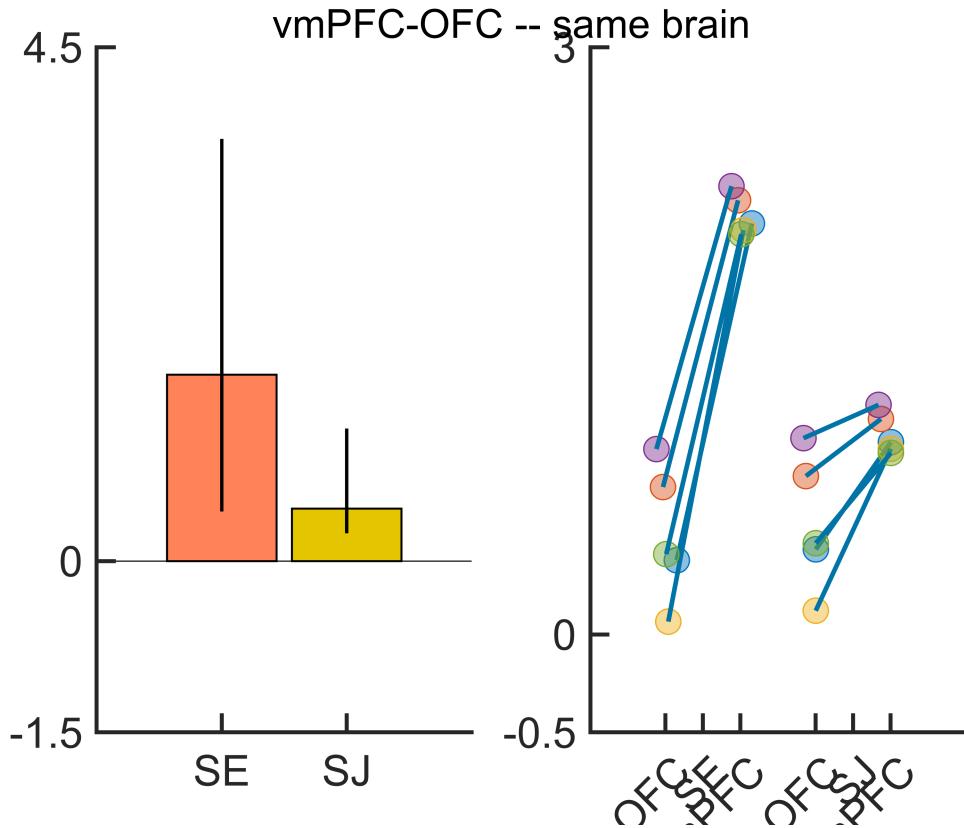
0.0658
0.9470
0.4104
valml = 5×1
0.3138
0.2720
0.2141
0.2912
0.1845
valol = 5×1
-1.1001
-0.6837
-1.3070
-0.4559
-1.1749
valmh = 5×1
3.8847
4.1635
3.9170
4.2882
3.9042
valoh = 5×1
1.8585
2.1901
1.4385
2.3498
1.9957
subjm = 5×1 cell
'S04'
'S07'
'S08'
'S15'
'S20'
subjo = 5×1 cell
'S04'
'S07'
'S08'
'S15'
'S20'
valm = 5×1
0.9823
1.1008
0.9485
1.1728
0.9274
valo = 5×1
0.4351
0.8091
0.1216
1.0028
0.4663
valml = 5×1
-0.6196
-0.6614
-0.7194
-0.6422
-0.7489
valol = 5×1
-1.0514
-0.6350
-1.2583
-0.4072
-1.1262
valmh = 5×1

```

```

2.5842
2.8629
2.6165
2.9877
2.6036
valoh = 5x1
    1.9216
    2.2531
    1.5016
    2.4129
    2.0588
subjm = 5x1 cell
'S04'
'S07'
'S08'
'S15'
'S20'
subjo = 5x1 cell
'S04'
'S07'
'S08'
'S15'
'S20'

```



It was suggested that the medial and lateral would be different. We used another LMM to test it.

```

% prepare data
tmpdat = R.data;
tmpdat.absX = abs(tmpdat.X)>25; % just the lateral vs. medial. no effect of hemisphere

LatOrMed_SEvsSJ = stat.LMMSESJ(tmpdat, 'Tval ~ 1 + absX + (1|subj) + (1|Density)', 'reference')

```

```
LatOrMed_SEvsSJ =
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
LMMSEsSJ with properties:
```

```
coeff: []
coeffl: []
coeffh: []
prediction: []
index: []
preproc: [184x5522 table]
    data: [1265x5518 table]
model: "Tval ~ 1 + absX + (1|subj) + (1|Density)"
    mdl: []
dummy: 'reference'
```

```
LatOrMed_SEvsSJ = LatOrMed_SEvsSJ.bootstramp(LatOrMed_SEvsSJ.preprocT);
```

```
preprocssing the input table...
finding self-referentially activated electrodes for this analysis.
removing non-self-referentially activated electrodes
done!
```

Bootstrapping, please wait...

```
iteration : 1
iteration : 126
iteration : 127
iteration : 128
iteration : 129
iteration : 130
iteration : 130
iteration : 130
iteration : 130
```



```
iteration : 146
iteration : 146
iteration : 146
iteration : 147
iteration : 148
iteration : 149
iteration : 150
iteration : 151
iteration : 152
iteration : 153
iteration : 154
iteration : 154
iteration : 154
iteration : 154
```

iteration : 154
iteration : 154
iteration : 154
iteration : 155
iteration : 156
iteration : 157
iteration : 158
iteration : 159
iteration : 160
iteration : 161
iteration : 162
iteration : 162
iteration : 162
iteration : 162
iteration : 162


```
iteration : 170
iteration : 170
iteration : 170
iteration : 171
iteration : 172
iteration : 171
iteration : 171
iteration : 171
iteration : 172
iteration : 173
iteration : 174
iteration : 175
iteration : 174
iteration : 174
iteration : 174
iteration : 175
iteration : 176
iteration : 177
iteration : 176
iteration : 176
iteration : 176
iteration : 176
iteration : 177
iteration : 177
iteration : 177
iteration : 177
iteration : 178
iteration : 177
iteration : 177
iteration : 177
iteration : 178
iteration : 178
iteration : 178
iteration : 178
```

```
iteration : 179
iteration : 178
iteration : 178
iteration : 178
iteration : 179
iteration : 180
iteration : 179
iteration : 179
iteration : 179
iteration : 180
iteration : 181
iteration : 181
iteration : 180
iteration : 180
iteration : 181
iteration : 181
iteration : 181
iteration : 181
iteration : 182
iteration : 181
iteration : 181
iteration : 181
iteration : 181
iteration : 182
iteration : 183
iteration : 182
iteration : 182
iteration : 182
iteration : 182
iteration : 183
iteration : 184
iteration : 183
iteration : 183
iteration : 184
iteration : 185
iteration : 184
iteration : 184
iteration : 184
iteration : 184
iteration : 185
iteration : 186
iteration : 186
iteration : 185
iteration : 186
iteration : 186
iteration : 186
iteration : 186
```

```
iteration : 186
iteration : 186
iteration : 187
iteration : 187
iteration : 186
iteration : 187
iteration : 187
iteration : 187
iteration : 187
iteration : 188
iteration : 187
iteration : 188
iteration : 188
iteration : 187
iteration : 188
iteration : 188
iteration : 188
iteration : 189
iteration : 189
iteration : 188
iteration : 188
iteration : 189
iteration : 190
iteration : 190
iteration : 189
iteration : 190
iteration : 190
iteration : 190
iteration : 190
iteration : 191
iteration : 190
iteration : 190
iteration : 191
iteration : 192
iteration : 191
iteration : 192
iteration : 193
iteration : 192
iteration : 193
iteration : 193
iteration : 193
iteration : 193
iteration : 194
iteration : 194
iteration : 193
iteration : 194
iteration : 194
iteration : 194
iteration : 194
```

```
iteration : 195
iteration : 194
iteration : 194
iteration : 195
iteration : 194
iteration : 195
iteration : 195
iteration : 195
iteration : 195
iteration : 196
iteration : 195
iteration : 196
iteration : 196
iteration : 196
iteration : 196
iteration : 195
iteration : 196
iteration : 196
iteration : 196
iteration : 196
iteration : 197
iteration : 197
iteration : 196
iteration : 196
iteration : 197
iteration : 197
iteration : 197
iteration : 198
iteration : 197
iteration : 197
iteration : 198
iteration : 198
iteration : 197
iteration : 198
iteration : 199
iteration : 200
iteration : 200
iteration : 199
iteration : 199
iteration : 200
iteration : 201
iteration : 200
iteration : 201
iteration : 202
iteration : 201
iteration : 201
iteration : 201
iteration : 202
iteration : 202
iteration : 202
iteration : 202
```

```
iteration : 203
iteration : 202
iteration : 203
iteration : 202
iteration : 202
iteration : 203
iteration : 203
iteration : 203
iteration : 203
iteration : 204
iteration : 204
iteration : 203
iteration : 203
iteration : 204
iteration : 204
iteration : 204
iteration : 204
iteration : 205
iteration : 205
iteration : 204
iteration : 204
iteration : 205
iteration : 206
iteration : 206
iteration : 205
iteration : 205
iteration : 206
iteration : 207
iteration : 207
iteration : 206
iteration : 206
iteration : 207
iteration : 207
iteration : 208
iteration : 208
iteration : 207
iteration : 207
iteration : 208
iteration : 209
iteration : 209
iteration : 208
iteration : 208
iteration : 209
iteration : 209
iteration : 209
iteration : 209
iteration : 210
iteration : 210
iteration : 209
iteration : 209
iteration : 210
iteration : 210
iteration : 210
```

```
iteration : 210
iteration : 211
iteration : 211
iteration : 210
iteration : 210
iteration : 211
iteration : 211
iteration : 211
iteration : 211
iteration : 212
iteration : 212
iteration : 212
iteration : 211
iteration : 211
iteration : 212
iteration : 213
iteration : 213
iteration : 212
iteration : 212
iteration : 213
iteration : 214
iteration : 215
iteration : 216
iteration : 216
iteration : 215
iteration : 215
iteration : 216
iteration : 217
iteration : 217
iteration : 217
iteration : 216
iteration : 216
iteration : 217
iteration : 217
iteration : 217
iteration : 218
iteration : 218
iteration : 217
iteration : 217
iteration : 218
iteration : 218
```

```
iteration : 218
iteration : 219
iteration : 219
iteration : 218
iteration : 218
iteration : 219
iteration : 220
iteration : 220
iteration : 219
iteration : 219
iteration : 220
iteration : 220
iteration : 220
iteration : 220
iteration : 221
iteration : 221
iteration : 220
iteration : 220
iteration : 221
iteration : 221
iteration : 221
iteration : 221
iteration : 222
iteration : 222
iteration : 222
iteration : 221
iteration : 221
iteration : 222
iteration : 222
iteration : 223
iteration : 223
iteration : 222
iteration : 223
iteration : 222
iteration : 223
iteration : 223
iteration : 223
iteration : 223
iteration : 224
iteration : 224
iteration : 223
iteration : 223
iteration : 224
iteration : 225
iteration : 225
iteration : 225
iteration : 224
iteration : 225
iteration : 225
iteration : 225
iteration : 225
iteration : 226
iteration : 226
iteration : 225
iteration : 225
iteration : 226
iteration : 226
iteration : 226
```

```
iteration : 226
iteration : 227
iteration : 227
iteration : 226
iteration : 226
iteration : 227
iteration : 227
iteration : 227
iteration : 227
iteration : 228
iteration : 228
iteration : 228
iteration : 227
iteration : 228
iteration : 227
iteration : 228
iteration : 228
iteration : 228
iteration : 228
iteration : 229
iteration : 228
iteration : 229
iteration : 229
iteration : 229
iteration : 228
iteration : 229
iteration : 230
iteration : 230
iteration : 230
iteration : 229
iteration : 229
iteration : 230
iteration : 230
iteration : 230
iteration : 230
iteration : 231
iteration : 230
iteration : 231
iteration : 231
iteration : 230
iteration : 231
iteration : 231
iteration : 231
iteration : 231
iteration : 232
iteration : 231
iteration : 232
iteration : 232
iteration : 231
iteration : 232
iteration : 232
iteration : 232
iteration : 232
iteration : 233
iteration : 233
iteration : 233
iteration : 232
iteration : 232
iteration : 233
iteration : 233
iteration : 233
iteration : 233
iteration : 234
iteration : 234
iteration : 233
iteration : 234
iteration : 233
iteration : 234
```

```
iteration : 235
iteration : 234
iteration : 235
iteration : 234
iteration : 235
iteration : 234
iteration : 235
iteration : 235
iteration : 235
iteration : 236
iteration : 237
iteration : 236
iteration : 237
iteration : 237
iteration : 237
iteration : 238
iteration : 237
iteration : 238
iteration : 237
iteration : 238
iteration : 238
iteration : 239
iteration : 239
iteration : 238
iteration : 239
iteration : 238
iteration : 239
iteration : 239
iteration : 239
iteration : 240
iteration : 239
iteration : 239
iteration : 240
iteration : 240
iteration : 239
iteration : 240
iteration : 240
iteration : 240
iteration : 241
iteration : 241
iteration : 241
iteration : 240
iteration : 240
iteration : 241
iteration : 241
iteration : 241
iteration : 242
iteration : 241
iteration : 241
iteration : 242
iteration : 242
iteration : 241
iteration : 242
iteration : 242
```

```
iteration : 243
iteration : 243
iteration : 242
iteration : 242
iteration : 242
iteration : 243
iteration : 243
iteration : 243
iteration : 243
iteration : 244
iteration : 243
iteration : 244
iteration : 244
iteration : 244
iteration : 245
iteration : 245
iteration : 246
iteration : 246
iteration : 246
iteration : 245
iteration : 246
iteration : 246
iteration : 246
iteration : 247
iteration : 246
iteration : 247
iteration : 246
iteration : 247
iteration : 247
iteration : 248
iteration : 248
iteration : 247
iteration : 247
iteration : 248
iteration : 248
iteration : 248
iteration : 248
iteration : 249
iteration : 249
iteration : 248
iteration : 249
iteration : 249
iteration : 249
iteration : 250
iteration : 250
iteration : 249
iteration : 250
iteration : 249
iteration : 250
iteration : 250
```

```
iteration : 250
iteration : 250
iteration : 250
done!
```

```
supp = stat.supplmentary(LatOrMed_SEvsSJ);
supp.report()
```

```
(Intercept): 0.93 +/- 0.93 ci = [0.63, -0.62], p = 0.000999
absX_1: 0.26 +/- 0.26 ci = [-0.10, 0.13], p = 0.0879
```

Self-coherence and Connotation modulate Rostral Prefrontal Cortex Self-Referential Processing

Testing whether the self-coherece vs. sefl-incoherence modulate HFB in the OFC vs. vmPFC

```
clear stat
% read data with a new define trial based on patients response (true and false)
data_SCoh = readtable('StimLock_TrFl_ieeg.tsv', FileType='text'); % reading the tabular data
% create a new LMM object for self-coherence vs. self-incoherence
L_CohvsInCoh = stat.LMMTrFl(data_SCoh, 'Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1+JPAnatomy|subj) + (1|De
```

```
L_CohvsInCoh =
preprocssing the input table...
done!
```

LMMTrFl with properties:

```
index: []
preprocT: [506x15 table]
    data: [506x12 table]
    model: "Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density)"
        mdl: []
    dummy: 'full'
```

```
L_CohvsInCoh.number_trials_preConds;
```

```
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
number of true trials = 490.
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
number of false trials = 503.
```

```
% running bootstrapping
L_CohvsInCoh = L_CohvsInCoh.bootstramp(L_CohvsInCoh.preprocT)
```

```
preprocssing the input table...
done!
Bootstrapping, please wait...
iteration : 2
iteration : 3
iteration : 3
```

```
iteration : 3
iteration : 4
iteration : 5
iteration : 6
iteration : 4
iteration : 5
iteration : 5
iteration : 6
iteration : 4
iteration : 5
iteration : 6
iteration : 4
iteration : 5
iteration : 6
iteration : 4
iteration : 5
iteration : 6
iteration : 4
iteration : 5
iteration : 6
iteration : 4
iteration : 5
iteration : 6
iteration : 4
iteration : 5
iteration : 6
iteration : 4
iteration : 5
iteration : 6
iteration : 7
iteration : 4
iteration : 5
iteration : 6
iteration : 4
iteration : 5
iteration : 6
iteration : 7
iteration : 8
iteration : 9
iteration : 7
iteration : 8
iteration : 9
iteration : 7
iteration : 8
iteration : 9
iteration : 7
iteration : 8
iteration : 9
iteration : 7
iteration : 8
iteration : 9
iteration : 7
iteration : 8
iteration : 9
iteration : 7
iteration : 8
iteration : 9
iteration : 7
iteration : 8
iteration : 9
iteration : 7
iteration : 8
iteration : 9
iteration : 7
iteration : 10
iteration : 11
iteration : 12
iteration : 10
iteration : 11
iteration : 12
iteration : 10
iteration : 11
iteration : 12
iteration : 13
```

iteration : 10
iteration : 11
iteration : 12
iteration : 10
iteration : 11
iteration : 12
iteration : 13
iteration : 10
iteration : 11
iteration : 12
iteration : 10
iteration : 11
iteration : 12
iteration : 13
iteration : 14
iteration : 15
iteration : 16
iteration : 13
iteration : 14
iteration : 15
iteration : 13
iteration : 14
iteration : 15
iteration : 13
iteration : 14
iteration : 15
iteration : 16
iteration : 17
iteration : 18
iteration : 14
iteration : 15
iteration : 16
iteration : 17
iteration : 16
iteration : 17
iteration : 18
iteration : 14
iteration : 15
iteration : 16
iteration : 17
iteration : 16
iteration : 17
iteration : 18
iteration : 16
iteration : 17
iteration : 18
iteration : 17
iteration : 18
iteration : 19
iteration : 20
iteration : 19
iteration : 20
iteration : 21
iteration : 18
iteration : 19

```
iteration : 20
iteration : 19
iteration : 20
iteration : 21
iteration : 18
iteration : 19
iteration : 20
iteration : 21
iteration : 19
iteration : 20
iteration : 21
iteration : 19
iteration : 20
iteration : 21
iteration : 16
iteration : 17
iteration : 18
iteration : 19
iteration : 21
iteration : 22
iteration : 23
iteration : 22
iteration : 23
iteration : 24
iteration : 21
iteration : 22
iteration : 23
iteration : 22
iteration : 23
iteration : 24
iteration : 25
iteration : 20
iteration : 21
iteration : 22
iteration : 24
iteration : 25
iteration : 26
iteration : 25
iteration : 26
iteration : 27
iteration : 24
iteration : 25
iteration : 26
iteration : 26
iteration : 27
iteration : 28
iteration : 22
iteration : 23
iteration : 24
iteration : 22
iteration : 23
iteration : 24
iteration : 23
iteration : 24
iteration : 25
iteration : 27
iteration : 28
iteration : 29
iteration : 28
iteration : 29
iteration : 30
```

```
iteration : 27
iteration : 28
iteration : 29
iteration : 25
iteration : 26
iteration : 27
iteration : 28
iteration : 29
iteration : 30
iteration : 31
iteration : 25
iteration : 26
iteration : 27
iteration : 25
iteration : 26
iteration : 27
iteration : 26
iteration : 27
iteration : 28
iteration : 30
iteration : 31
iteration : 32
iteration : 31
iteration : 32
iteration : 33
iteration : 30
iteration : 31
iteration : 32
iteration : 29
iteration : 30
iteration : 31
iteration : 32
iteration : 33
iteration : 34
iteration : 28
iteration : 29
iteration : 30
iteration : 28
iteration : 29
iteration : 30
iteration : 29
iteration : 30
iteration : 31
iteration : 32
iteration : 33
iteration : 34
iteration : 35
iteration : 34
iteration : 35
iteration : 36
iteration : 33
iteration : 34
iteration : 35
iteration : 32
iteration : 33
iteration : 34
iteration : 35
iteration : 36
iteration : 37
iteration : 31
iteration : 32
iteration : 33
iteration : 31
iteration : 32
iteration : 33
```

```
iteration : 32
iteration : 33
iteration : 34
iteration : 36
iteration : 37
iteration : 38
iteration : 37
iteration : 38
iteration : 39
iteration : 36
iteration : 37
iteration : 38
iteration : 35
iteration : 36
iteration : 37
iteration : 38
iteration : 39
iteration : 40
iteration : 34
iteration : 35
iteration : 36
iteration : 34
iteration : 35
iteration : 36
iteration : 35
iteration : 36
iteration : 37
iteration : 39
iteration : 40
iteration : 41
iteration : 40
iteration : 41
iteration : 42
iteration : 39
iteration : 40
iteration : 41
iteration : 38
iteration : 39
iteration : 40
iteration : 37
iteration : 38
iteration : 39
iteration : 37
iteration : 38
iteration : 39
iteration : 38
iteration : 39
iteration : 40
iteration : 42
iteration : 42
iteration : 43
iteration : 43
iteration : 44
iteration : 42
iteration : 43
iteration : 44
iteration : 41
iteration : 42
iteration : 43
iteration : 41
iteration : 42
iteration : 43
iteration : 40
iteration : 41
iteration : 42
iteration : 40
```

```
iteration : 41
iteration : 42
iteration : 41
iteration : 42
iteration : 43
iteration : 45
iteration : 46
iteration : 47
iteration : 48
iteration : 43
iteration : 44
iteration : 45
iteration : 45
iteration : 46
iteration : 47
iteration : 44
iteration : 45
iteration : 46
iteration : 44
iteration : 45
iteration : 46
iteration : 47
iteration : 43
iteration : 44
iteration : 45
iteration : 45
iteration : 43
iteration : 44
iteration : 45
iteration : 46
iteration : 47
iteration : 48
iteration : 49
iteration : 48
iteration : 49
iteration : 50
iteration : 47
iteration : 48
iteration : 49
iteration : 48
iteration : 49
iteration : 48
iteration : 49
iteration : 50
iteration : 46
iteration : 47
iteration : 48
iteration : 47
iteration : 48
iteration : 49
iteration : 47
iteration : 48
iteration : 47
iteration : 48
iteration : 49
iteration : 49
iteration : 50
iteration : 51
iteration : 50
iteration : 51
iteration : 52
iteration : 51
iteration : 52
iteration : 53
iteration : 50
```

```
iteration : 51
iteration : 52
iteration : 51
iteration : 52
iteration : 53
iteration : 50
iteration : 51
iteration : 52
iteration : 50
iteration : 51
iteration : 52
iteration : 52
iteration : 53
iteration : 54
iteration : 53
iteration : 54
iteration : 55
iteration : 53
iteration : 54
iteration : 55
iteration : 54
iteration : 55
iteration : 56
iteration : 49
iteration : 50
iteration : 51
iteration : 53
iteration : 54
iteration : 55
iteration : 55
iteration : 56
iteration : 57
iteration : 56
iteration : 57
iteration : 58
iteration : 54
iteration : 55
iteration : 56
iteration : 52
iteration : 53
iteration : 54
iteration : 53
iteration : 54
iteration : 55
iteration : 58
iteration : 59
iteration : 60
iteration : 57
iteration : 58
iteration : 59
iteration : 56
iteration : 57
iteration : 58
iteration : 57
iteration : 58
iteration : 59
iteration : 55
iteration : 56
iteration : 57
iteration : 56
iteration : 57
iteration : 58
iteration : 56
iteration : 57
```

```
iteration : 58
iteration : 61
iteration : 62
iteration : 63
iteration : 59
iteration : 60
iteration : 61
iteration : 60
iteration : 61
iteration : 62
iteration : 59
iteration : 60
iteration : 61
iteration : 60
iteration : 61
iteration : 62
iteration : 58
iteration : 59
iteration : 60
iteration : 59
iteration : 60
iteration : 61
iteration : 59
iteration : 60
iteration : 61
iteration : 62
iteration : 63
iteration : 64
iteration : 63
iteration : 64
iteration : 65
iteration : 62
iteration : 63
iteration : 64
iteration : 62
iteration : 63
iteration : 62
iteration : 63
iteration : 64
iteration : 63
iteration : 64
iteration : 65
iteration : 61
iteration : 62
iteration : 63
iteration : 62
iteration : 63
iteration : 64
iteration : 63
iteration : 64
iteration : 65
iteration : 66
iteration : 65
iteration : 66
iteration : 66
iteration : 67
iteration : 66
iteration : 67
iteration : 68
iteration : 65
iteration : 66
iteration : 67
iteration : 66
iteration : 67
iteration : 68
iteration : 65
iteration : 66
iteration : 67
iteration : 68
```

```
iteration : 67
iteration : 68
iteration : 68
iteration : 68
iteration : 64
iteration : 65
iteration : 66
iteration : 68
iteration : 65
iteration : 66
iteration : 67
iteration : 69
iteration : 70
iteration : 69
iteration : 70
iteration : 68
iteration : 69
iteration : 70
iteration : 71
iteration : 69
iteration : 70
iteration : 71
iteration : 71
iteration : 72
iteration : 73
iteration : 69
iteration : 70
iteration : 71
iteration : 72
iteration : 73
iteration : 67
iteration : 68
iteration : 69
iteration : 70
iteration : 71
iteration : 69
iteration : 70
iteration : 71
iteration : 72
iteration : 73
iteration : 74
iteration : 72
iteration : 73
iteration : 74
iteration : 73
iteration : 73
iteration : 74
iteration : 75
iteration : 74
iteration : 75
iteration : 75
iteration : 69
iteration : 70
iteration : 71
iteration : 72
iteration : 73
iteration : 74
iteration : 72
iteration : 73
iteration : 75
iteration : 76
iteration : 77
iteration : 75
iteration : 76
```

```
iteration : 77
iteration : 74
iteration : 75
iteration : 76
iteration : 72
iteration : 73
iteration : 74
iteration : 75
iteration : 76
iteration : 77
iteration : 78
iteration : 79
iteration : 80
iteration : 77
iteration : 78
iteration : 79
iteration : 76
iteration : 77
iteration : 78
iteration : 76
iteration : 77
iteration : 78
iteration : 75
iteration : 76
iteration : 77
iteration : 78
iteration : 79
iteration : 80
iteration : 74
iteration : 75
iteration : 76
iteration : 78
iteration : 79
iteration : 80
iteration : 80
iteration : 81
iteration : 82
iteration : 79
iteration : 80
iteration : 81
iteration : 79
iteration : 80
iteration : 81
iteration : 82
iteration : 82
iteration : 83
iteration : 81
iteration : 82
iteration : 83
iteration : 83
iteration : 84
iteration : 85
iteration : 82
iteration : 83
iteration : 84
iteration : 81
iteration : 82
iteration : 83
iteration : 81
iteration : 82
iteration : 83
iteration : 80
```

```
iteration : 81
iteration : 82
iteration : 84
iteration : 85
iteration : 86
iteration : 84
iteration : 85
iteration : 86
iteration : 85
iteration : 86
iteration : 87
iteration : 78
iteration : 79
iteration : 84
iteration : 85
iteration : 86
iteration : 87
iteration : 88
iteration : 87
iteration : 88
iteration : 86
iteration : 87
iteration : 88
iteration : 84
iteration : 85
iteration : 86
iteration : 80
iteration : 81
iteration : 82
iteration : 87
iteration : 88
iteration : 83
iteration : 84
iteration : 85
iteration : 89
iteration : 90
iteration : 88
iteration : 89
iteration : 87
iteration : 88
iteration : 83
iteration : 84
iteration : 89
iteration : 86
iteration : 87
iteration : 89
iteration : 90
iteration : 89
iteration : 90
iteration : 90
iteration : 90
iteration : 91
iteration : 85
iteration : 86
iteration : 91
iteration : 92
iteration : 91
iteration : 92
iteration : 91
iteration : 92
iteration : 89
iteration : 90
iteration : 87
iteration : 88
iteration : 90
```

```
iteration : 91
iteration : 88
iteration : 89
iteration : 93
iteration : 94
iteration : 92
iteration : 93
iteration : 91
iteration : 92
iteration : 92
iteration : 93
iteration : 95
iteration : 93
iteration : 94
iteration : 93
iteration : 94
iteration : 94
iteration : 93
iteration : 93
iteration : 89
iteration : 90
iteration : 90
iteration : 91
iteration : 95
iteration : 95
iteration : 95
iteration : 94
iteration : 91
iteration : 94
iteration : 95
iteration : 95
iteration : 95
iteration : 92
iteration : 96
iteration : 96
iteration : 96
iteration : 95
iteration : 92
iteration : 96
iteration : 94
iteration : 95
iteration : 97
iteration : 97
iteration : 97
iteration : 96
iteration : 93
iteration : 97
iteration : 96
iteration : 97
iteration : 97
iteration : 98
iteration : 97
iteration : 98
iteration : 97
iteration : 98
iteration : 98
iteration : 97
iteration : 94
iteration : 98
iteration : 99
iteration : 99
iteration : 98
iteration : 100
iteration : 99
iteration : 100
iteration : 100
iteration : 99
```

```
iteration : 100
iteration : 98
iteration : 95
iteration : 99
iteration : 99
iteration : 100
iteration : 101
iteration : 101
iteration : 102
iteration : 99
iteration : 96
iteration : 100
iteration : 101
iteration : 102
iteration : 103
iteration : 101
iteration : 103
iteration : 101
iteration : 100
iteration : 97
iteration : 101
iteration : 102
iteration : 104
iteration : 105
iteration : 102
iteration : 102
iteration : 101
iteration : 98
iteration : 102
iteration : 106
iteration : 107
iteration : 103
iteration : 104
iteration : 102
iteration : 103
iteration : 103
iteration : 108
iteration : 109
iteration : 105
iteration : 103
iteration : 99
iteration : 104
iteration : 104
iteration : 106
iteration : 104
iteration : 104
iteration : 103
iteration : 100
iteration : 100
iteration : 104
iteration : 110
iteration : 111
iteration : 105
iteration : 105
iteration : 107
iteration : 105
iteration : 104
iteration : 101
iteration : 105
iteration : 106
iteration : 105
iteration : 112
iteration : 113
iteration : 106
iteration : 105
iteration : 102
iteration : 106
```

```
iteration : 114
iteration : 115
iteration : 107
iteration : 108
iteration : 108
iteration : 106
iteration : 103
iteration : 104
iteration : 107
iteration : 108
iteration : 109
iteration : 110
iteration : 107
iteration : 108
iteration : 106
iteration : 107
iteration : 109
iteration : 110
iteration : 107
iteration : 108
iteration : 116
iteration : 117
iteration : 109
iteration : 110
iteration : 111
iteration : 112
iteration : 109
iteration : 110
iteration : 108
iteration : 109
iteration : 105
iteration : 106
iteration : 111
iteration : 112
iteration : 109
iteration : 110
iteration : 118
iteration : 119
iteration : 111
iteration : 112
iteration : 113
iteration : 111
iteration : 112
iteration : 110
iteration : 111
iteration : 107
iteration : 108
iteration : 113
iteration : 111
iteration : 112
iteration : 120
iteration : 113
iteration : 113
iteration : 114
iteration : 115
iteration : 116
iteration : 112
iteration : 113
iteration : 109
iteration : 110
iteration : 114
iteration : 115
iteration : 116
iteration : 113
```

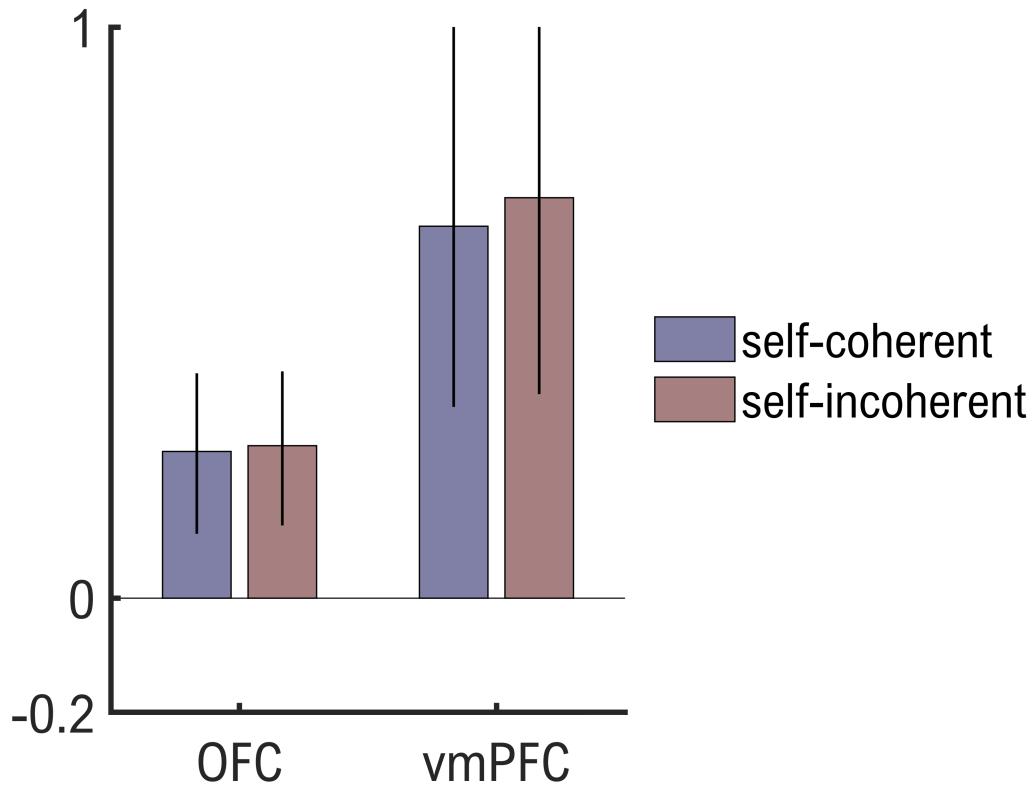
```
iteration : 121
iteration : 122
iteration : 123
iteration : 114
iteration : 115
iteration : 116
iteration : 117
iteration : 118
iteration : 114
iteration : 115
iteration : 116
iteration : 114
iteration : 115
iteration : 111
iteration : 112
iteration : 117
iteration : 118
iteration : 114
iteration : 115
iteration : 116
iteration : 124
iteration : 125
iteration : 126
iteration : 117
iteration : 118
iteration : 119
iteration : 120
iteration : 117
iteration : 118
iteration : 116
iteration : 117
iteration : 113
iteration : 119
iteration : 120
iteration : 117
iteration : 118
iteration : 119
iteration : 120
iteration : 119
iteration : 118
iteration : 119
iteration : 114
iteration : 115
iteration : 116
iteration : 117
iteration : 119
iteration : 120
iteration : 120
iteration : 127
iteration : 121
iteration : 122
iteration : 121
iteration : 122
iteration : 122
iteration : 120
iteration : 117
iteration : 118
iteration : 121
iteration : 122
iteration : 122
iteration : 123
iteration : 121
iteration : 122
iteration : 128
iteration : 129
iteration : 130
iteration : 123
```

```
iteration : 124
iteration : 125
iteration : 121
iteration : 122
iteration : 123
iteration : 124
iteration : 124
iteration : 125
iteration : 126
iteration : 131
iteration : 132
iteration : 133
iteration : 123
iteration : 124
iteration : 125
iteration : 121
iteration : 122
iteration : 123
iteration : 124
iteration : 119
iteration : 120
iteration : 127
iteration : 123
iteration : 124
iteration : 125
iteration : 126
iteration : 127
iteration : 126
iteration : 127
iteration : 125
iteration : 126
iteration : 127
iteration : 134
iteration : 125
iteration : 126
iteration : 127
iteration : 126
iteration : 127
done!
L_CohvsInCoh =
preprocssing the input table...
done!
LMMTrFl with properties:

    index: []
    preprocT: [506x15 table]
        data: [506x12 table]
    model: "Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density)"
        mdl: [1000x1 struct]
    dummy: 'full'
```

Plotting the result as a bar graph

```
L_CohvsInCoh = L_CohvsInCoh.bars({'self-coherent', 'self-incoherent'}, [-.2,1], 'figS2a')
```



```
L_CohvsInCoh =
preprocssing the input table...
done!
```

LMMTrFl with properties:

```
index: [1x1 struct]
preprocT: [506x15 table]
    data: [506x12 table]
model: "Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density)"
    mdl: [1000x1 struct]
dummy: 'full'
```

```
% write the report to file
L_CohvsInCoh.report('LMMScohSInCoh')
```

```
writing the results to file:: results\LMMScohSInCoh_bootResult.txt
done!
```

True vs. False for Math

```
clear stat
% read data with a new define trial based on patients response (true and false)
data_MthCoh = readtable('StimLock_TrFl_Math_ieeg.tsv', FileType='text'); % reading the tabular
% create a new LMM object for self-coherence vs. self-incoherence
L_CohvsInMth = stat.LMMTrFl(data_MthCoh, 'Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density)')
```

```
L_CohvsInMth =
preprocssing the input table...
done!
```

LMMTrFl with properties:

```
index: []
preprocT: [506x17 table]
  data: [506x14 table]
model: "Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density)"
  mdl: []
dummy: 'full'
```

get the number of trials per condition

```
L_CohvsInMth.number_trials_preConds;
```

```
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
number of true trials = 428.
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
number of false trials = 344.
```

run the bootstrap for math

```
L_CohvsInMth = L_CohvsInMth.bootstrap(L_CohvsInMth.preprocT)
```

```
preprocssing the input table...
done!
Bootstrapping, please wait...
iteration : 3
iteration : 135
iteration : 128
iteration : 128
iteration : 128
iteration : 128
iteration : 121
iteration : 128
iteration : 128
iteration : 136
iteration : 137
iteration : 138
iteration : 139
iteration : 129
iteration : 130
iteration : 131
iteration : 129
iteration : 130
iteration : 131
iteration : 129
iteration : 130
iteration : 131
iteration : 122
iteration : 123
```

```
iteration : 124
iteration : 129
iteration : 130
iteration : 131
iteration : 129
iteration : 130
iteration : 131
iteration : 140
iteration : 141
iteration : 132
iteration : 133
iteration : 134
iteration : 132
iteration : 133
iteration : 134
iteration : 132
iteration : 133
iteration : 134
iteration : 125
iteration : 126
iteration : 127
iteration : 132
iteration : 133
iteration : 134
iteration : 132
iteration : 133
iteration : 134
iteration : 142
iteration : 143
iteration : 144
iteration : 145
iteration : 135
iteration : 136
iteration : 137
iteration : 135
iteration : 136
iteration : 137
iteration : 132
iteration : 133
iteration : 134
iteration : 135
iteration : 136
iteration : 137
iteration : 128
iteration : 129
iteration : 130
iteration : 135
iteration : 136
iteration : 137
iteration : 135
iteration : 136
iteration : 137
iteration : 137
iteration : 146
iteration : 147
iteration : 148
iteration : 138
iteration : 139
iteration : 140
iteration : 138
iteration : 139
iteration : 140
iteration : 135
iteration : 136
iteration : 137
```

```
iteration : 138
iteration : 138
iteration : 139
iteration : 140
iteration : 131
iteration : 132
iteration : 133
iteration : 138
iteration : 139
iteration : 140
iteration : 138
iteration : 139
iteration : 140
iteration : 149
iteration : 150
iteration : 151
iteration : 141
iteration : 142
iteration : 143
iteration : 141
iteration : 142
iteration : 143
iteration : 139
iteration : 140
iteration : 141
iteration : 141
iteration : 142
iteration : 143
iteration : 134
iteration : 135
iteration : 152
iteration : 153
iteration : 154
iteration : 144
iteration : 145
iteration : 146
iteration : 142
iteration : 143
iteration : 144
iteration : 144
iteration : 145
iteration : 146
iteration : 136
iteration : 137
iteration : 138
iteration : 141
iteration : 142
iteration : 143
iteration : 144
iteration : 141
iteration : 142
iteration : 143
iteration : 144
iteration : 145
iteration : 146
iteration : 145
iteration : 146
iteration : 147
iteration : 145
iteration : 146
iteration : 147
iteration : 144
iteration : 145
iteration : 155
```

```
iteration : 156
iteration : 157
iteration : 147
iteration : 148
iteration : 149
iteration : 147
iteration : 148
iteration : 149
iteration : 149
iteration : 148
iteration : 149
iteration : 150
iteration : 147
iteration : 148
iteration : 149
iteration : 139
iteration : 140
iteration : 141
iteration : 148
iteration : 149
iteration : 150
iteration : 146
iteration : 147
iteration : 148
iteration : 158
iteration : 159
iteration : 160
iteration : 150
iteration : 151
iteration : 152
iteration : 150
iteration : 151
iteration : 152
iteration : 153
iteration : 150
iteration : 151
iteration : 152
iteration : 142
iteration : 143
iteration : 144
iteration : 151
iteration : 152
iteration : 153
iteration : 149
iteration : 150
iteration : 151
iteration : 161
iteration : 162
iteration : 163
iteration : 153
iteration : 154
iteration : 155
iteration : 153
iteration : 154
iteration : 155
iteration : 153
iteration : 154
iteration : 155
iteration : 145
iteration : 146
iteration : 147
iteration : 154
iteration : 155
```

```
iteration : 156
iteration : 152
iteration : 153
iteration : 154
iteration : 164
iteration : 165
iteration : 166
iteration : 156
iteration : 157
iteration : 158
iteration : 156
iteration : 157
iteration : 158
iteration : 154
iteration : 155
iteration : 156
iteration : 157
iteration : 158
iteration : 148
iteration : 149
iteration : 150
iteration : 155
iteration : 156
iteration : 157
iteration : 167
iteration : 168
iteration : 169
iteration : 159
iteration : 160
iteration : 161
iteration : 159
iteration : 160
iteration : 157
iteration : 158
iteration : 159
iteration : 159
iteration : 158
iteration : 159
iteration : 160
iteration : 170
iteration : 171
iteration : 172
iteration : 162
iteration : 163
iteration : 164
iteration : 159
iteration : 160
iteration : 161
iteration : 151
iteration : 152
iteration : 153
iteration : 160
iteration : 161
iteration : 162
iteration : 161
iteration : 162
iteration : 163
iteration : 173
```

```
iteration : 174
iteration : 175
iteration : 165
iteration : 166
iteration : 167
iteration : 162
iteration : 163
iteration : 164
iteration : 162
iteration : 163
iteration : 164
iteration : 162
iteration : 163
iteration : 164
iteration : 154
iteration : 155
iteration : 156
iteration : 163
iteration : 164
iteration : 165
iteration : 176
iteration : 177
iteration : 178
iteration : 165
iteration : 166
iteration : 167
iteration : 165
iteration : 166
iteration : 167
iteration : 167
iteration : 158
iteration : 159
iteration : 166
iteration : 167
iteration : 168
iteration : 164
iteration : 165
iteration : 166
iteration : 168
iteration : 169
iteration : 170
iteration : 168
iteration : 169
iteration : 170
iteration : 168
iteration : 169
iteration : 170
iteration : 168
iteration : 169
iteration : 170
iteration : 160
iteration : 161
iteration : 162
iteration : 169
iteration : 170
iteration : 171
iteration : 167
iteration : 168
iteration : 169
iteration : 179
iteration : 180
```

```
iteration : 181
iteration : 171
iteration : 172
iteration : 173
iteration : 171
iteration : 172
iteration : 173
iteration : 171
iteration : 172
iteration : 173
iteration : 171
iteration : 172
iteration : 173
iteration : 163
iteration : 164
iteration : 165
iteration : 172
iteration : 173
iteration : 174
iteration : 170
iteration : 171
iteration : 172
iteration : 182
iteration : 183
iteration : 184
iteration : 174
iteration : 175
iteration : 176
iteration : 174
iteration : 175
iteration : 176
iteration : 175
iteration : 174
iteration : 175
iteration : 176
iteration : 166
iteration : 167
iteration : 168
iteration : 175
iteration : 176
iteration : 177
iteration : 173
iteration : 174
iteration : 175
iteration : 185
iteration : 186
iteration : 187
iteration : 177
iteration : 178
iteration : 179
iteration : 177
iteration : 178
iteration : 179
iteration : 177
iteration : 178
iteration : 179
iteration : 178
iteration : 179
iteration : 178
iteration : 179
iteration : 179
iteration : 180
```

```
iteration : 176
iteration : 177
iteration : 178
iteration : 188
iteration : 189
iteration : 190
iteration : 180
iteration : 181
iteration : 182
iteration : 169
iteration : 170
iteration : 171
iteration : 181
iteration : 182
iteration : 183
iteration : 179
iteration : 180
iteration : 181
iteration : 191
iteration : 192
iteration : 193
iteration : 180
iteration : 181
iteration : 182
iteration : 180
iteration : 181
iteration : 182
iteration : 180
iteration : 181
iteration : 182
iteration : 183
iteration : 184
iteration : 185
iteration : 172
iteration : 173
iteration : 174
iteration : 184
iteration : 185
iteration : 186
iteration : 182
iteration : 183
iteration : 194
iteration : 195
iteration : 196
iteration : 183
iteration : 184
iteration : 185
iteration : 183
iteration : 184
iteration : 185
iteration : 183
iteration : 184
iteration : 185
iteration : 186
iteration : 187
iteration : 188
iteration : 175
iteration : 176
iteration : 177
iteration : 187
iteration : 188
iteration : 189
iteration : 184
iteration : 185
```

```
iteration : 186
iteration : 197
iteration : 198
iteration : 199
iteration : 186
iteration : 186
iteration : 187
iteration : 188
iteration : 186
iteration : 187
iteration : 188
iteration : 178
iteration : 179
iteration : 180
iteration : 200
iteration : 189
iteration : 190
iteration : 191
iteration : 190
iteration : 191
iteration : 192
iteration : 187
iteration : 188
iteration : 189
iteration : 187
iteration : 188
iteration : 189
iteration : 189
iteration : 190
iteration : 191
iteration : 191
iteration : 192
iteration : 193
iteration : 181
iteration : 182
iteration : 183
iteration : 193
iteration : 190
iteration : 191
iteration : 192
iteration : 201
iteration : 202
iteration : 203
iteration : 204
iteration : 190
iteration : 191
iteration : 192
iteration : 192
iteration : 193
iteration : 192
iteration : 193
iteration : 184
iteration : 185
iteration : 186
iteration : 205
iteration : 206
iteration : 207
iteration : 193
iteration : 194
iteration : 195
iteration : 196
iteration : 197
```

```
iteration : 187
iteration : 188
iteration : 189
iteration : 194
iteration : 195
iteration : 196
iteration : 197
iteration : 193
iteration : 208
iteration : 209
iteration : 210
iteration : 194
iteration : 195
iteration : 196
iteration : 197
iteration : 194
iteration : 195
iteration : 196
iteration : 197
iteration : 198
iteration : 198
iteration : 199
iteration : 200
iteration : 194
iteration : 195
iteration : 196
iteration : 197
iteration : 194
iteration : 195
iteration : 198
iteration : 199
iteration : 200
iteration : 198
iteration : 199
iteration : 200
iteration : 199
iteration : 200
iteration : 200
iteration : 201
iteration : 190
iteration : 191
iteration : 192
iteration : 201
iteration : 202
iteration : 203
iteration : 198
iteration : 199
iteration : 200
iteration : 200
iteration : 211
iteration : 212
iteration : 213
iteration : 201
iteration : 202
iteration : 203
iteration : 201
iteration : 202
iteration : 203
iteration : 193
iteration : 194
iteration : 195
iteration : 195
iteration : 214
iteration : 215
iteration : 216
iteration : 196
iteration : 197
```

```
iteration : 198
iteration : 202
iteration : 203
iteration : 204
iteration : 196
iteration : 197
iteration : 198
iteration : 204
iteration : 205
iteration : 206
iteration : 201
iteration : 202
iteration : 203
iteration : 217
iteration : 218
iteration : 219
iteration : 199
iteration : 200
iteration : 201
iteration : 204
iteration : 205
iteration : 206
iteration : 204
iteration : 205
iteration : 206
iteration : 205
iteration : 206
iteration : 205
iteration : 206
iteration : 206
iteration : 207
iteration : 207
iteration : 208
iteration : 209
iteration : 204
iteration : 205
iteration : 220
iteration : 221
iteration : 202
iteration : 203
iteration : 207
iteration : 208
iteration : 209
iteration : 207
iteration : 208
iteration : 209
iteration : 208
iteration : 209
iteration : 210
iteration : 199
iteration : 200
iteration : 200
iteration : 201
iteration : 210
iteration : 211
iteration : 212
iteration : 206
iteration : 207
iteration : 208
iteration : 222
iteration : 223
iteration : 204
iteration : 205
iteration : 206
iteration : 210
iteration : 211
iteration : 211
iteration : 212
```

```
iteration : 202
iteration : 203
iteration : 204
iteration : 213
iteration : 214
iteration : 215
iteration : 209
iteration : 210
iteration : 211
iteration : 212
iteration : 213
iteration : 205
iteration : 206
iteration : 224
iteration : 225
iteration : 226
iteration : 207
iteration : 208
iteration : 209
iteration : 212
iteration : 213
iteration : 214
iteration : 215
iteration : 213
iteration : 214
iteration : 207
iteration : 208
iteration : 216
iteration : 217
iteration : 218
iteration : 212
iteration : 213
iteration : 214
iteration : 227
iteration : 228
iteration : 210
iteration : 211
iteration : 214
iteration : 215
iteration : 215
iteration : 216
iteration : 209
iteration : 210
iteration : 219
iteration : 220
iteration : 215
iteration : 216
iteration : 229
iteration : 230
iteration : 212
iteration : 213
iteration : 214
iteration : 216
iteration : 217
iteration : 218
iteration : 216
iteration : 217
iteration : 217
iteration : 218
iteration : 219
iteration : 221
iteration : 222
```

```
iteration : 223
iteration : 217
iteration : 218
iteration : 231
iteration : 232
iteration : 215
iteration : 216
iteration : 217
iteration : 219
iteration : 220
iteration : 221
iteration : 218
iteration : 219
iteration : 220
iteration : 221
iteration : 222
iteration : 211
iteration : 212
iteration : 213
iteration : 224
iteration : 225
iteration : 219
iteration : 220
iteration : 233
iteration : 234
iteration : 235
iteration : 221
iteration : 222
iteration : 223
iteration : 223
iteration : 214
iteration : 215
iteration : 216
iteration : 221
iteration : 222
iteration : 223
iteration : 218
iteration : 219
iteration : 220
iteration : 222
iteration : 223
iteration : 224
iteration : 225
iteration : 217
iteration : 218
iteration : 219
iteration : 226
iteration : 227
iteration : 228
iteration : 224
iteration : 236
iteration : 237
iteration : 238
iteration : 221
iteration : 222
iteration : 223
iteration : 224
iteration : 225
iteration : 226
iteration : 229
iteration : 230
iteration : 231
iteration : 225
```

```
iteration : 226
iteration : 239
iteration : 240
iteration : 241
iteration : 224
iteration : 225
iteration : 224
iteration : 225
iteration : 226
iteration : 226
iteration : 227
iteration : 228
iteration : 227
iteration : 228
iteration : 229
iteration : 220
iteration : 221
iteration : 222
iteration : 223
iteration : 224
iteration : 232
iteration : 233
iteration : 234
iteration : 242
iteration : 243
iteration : 244
iteration : 227
iteration : 228
iteration : 229
iteration : 230
iteration : 230
iteration : 231
iteration : 227
iteration : 228
iteration : 229
iteration : 245
iteration : 226
iteration : 227
iteration : 228
iteration : 229
iteration : 230
iteration : 231
iteration : 231
iteration : 232
iteration : 233
iteration : 232
iteration : 233
iteration : 233
iteration : 234
iteration : 225
iteration : 226
iteration : 226
iteration : 235
iteration : 236
iteration : 237
iteration : 230
iteration : 231
iteration : 232
iteration : 246
iteration : 247
iteration : 248
iteration : 249
iteration : 229
iteration : 230
iteration : 231
iteration : 232
```

```
iteration : 233
iteration : 234
iteration : 234
iteration : 235
iteration : 236
iteration : 235
iteration : 236
iteration : 227
iteration : 228
iteration : 229
iteration : 238
iteration : 233
iteration : 234
iteration : 232
iteration : 233
iteration : 234
iteration : 230
iteration : 231
iteration : 239
iteration : 240
iteration : 241
iteration : 242
iteration : 235
iteration : 236
iteration : 250
iteration : 251
iteration : 235
iteration : 236
iteration : 237
iteration : 237
iteration : 238
iteration : 237
iteration : 238
iteration : 237
iteration : 235
iteration : 236
iteration : 237
iteration : 238
iteration : 239
iteration : 240
iteration : 241
iteration : 239
iteration : 240
iteration : 241
iteration : 241
iteration : 232
iteration : 233
iteration : 234
iteration : 243
iteration : 244
iteration : 245
iteration : 253
iteration : 254
iteration : 255
iteration : 238
iteration : 242
iteration : 243
iteration : 235
iteration : 236
iteration : 239
iteration : 240
iteration : 241
iteration : 239
```

```
iteration : 240
iteration : 241
iteration : 242
iteration : 242
iteration : 243
iteration : 244
iteration : 246
iteration : 247
iteration : 256
iteration : 257
iteration : 258
iteration : 239
iteration : 240
iteration : 241
iteration : 242
iteration : 245
iteration : 244
iteration : 245
iteration : 237
iteration : 238
iteration : 248
iteration : 249
iteration : 250
iteration : 242
iteration : 243
iteration : 244
iteration : 259
iteration : 243
iteration : 244
iteration : 245
iteration : 243
iteration : 244
iteration : 246
iteration : 247
iteration : 248
iteration : 249
iteration : 239
iteration : 240
iteration : 241
iteration : 251
iteration : 252
iteration : 245
iteration : 245
iteration : 246
iteration : 247
iteration : 248
iteration : 249
iteration : 246
iteration : 246
iteration : 247
iteration : 248
iteration : 260
iteration : 261
iteration : 262
iteration : 263
iteration : 246
iteration : 247
iteration : 248
iteration : 249
iteration : 250
iteration : 251
iteration : 242
iteration : 243
iteration : 249
iteration : 250
iteration : 264
```

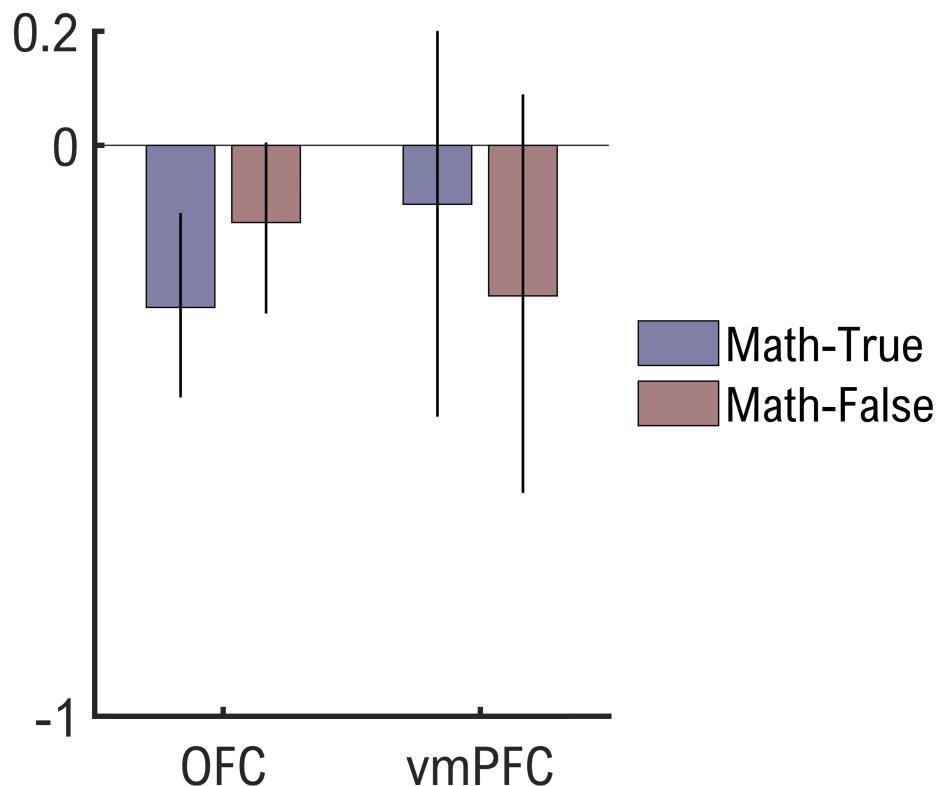
```

iteration : 265
iteration : 249
iteration : 250
iteration : 251
iteration : 250
iteration : 251
iteration : 252
iteration : 252
iteration : 244
iteration : 245
iteration : 266
iteration : 251
iteration : 252
iteration : 252
done!
L_CohvsInMth =
preprocssing the input table...
done!
LMMTrFl with properties:

  index: []
  preprocT: [506x17 table]
    data: [506x14 table]
  model: "Tval ~ -1 + task:JPAнатомия + (1+JPAнатомия|subj) + (1|Density)"
    mdl: [1000x1 struct]
  dummy: 'full'

```

```
L_CohvsInMth = L_CohvsInMth.bars({'Math-True', 'Math-False'}, [-1,.2], 'figS2b')
```



```

L_CohvsInMth =
preprocssing the input table...
done!

```

```
LMMTrFl with properties:
```

```
index: [1x1 struct]
preprocT: [506x17 table]
data: [506x14 table]
model: "Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density)"
mdl: [1000x1 struct]
dummy: 'full'
```

```
% write the report to file
L_CohvsInMth.report('LMMSCohSInCohMATH')
```

```
writing the results to file:: results\LMMSCohSInCohMATH_bootResult.txt
done!
```

We further assess if the valence of the stimuli and response alter the HBF in OFC and vmPFC

```
% read data with a new define trial based on patients response (true and false)
data_PoNe = readtable('data\StimLock_PoNe.tsv', FileType='text'); % reading the tabular data
% do not exclude BDI == 0
% % data_PoNe(data_PoNe.BDI==0,:) = [];

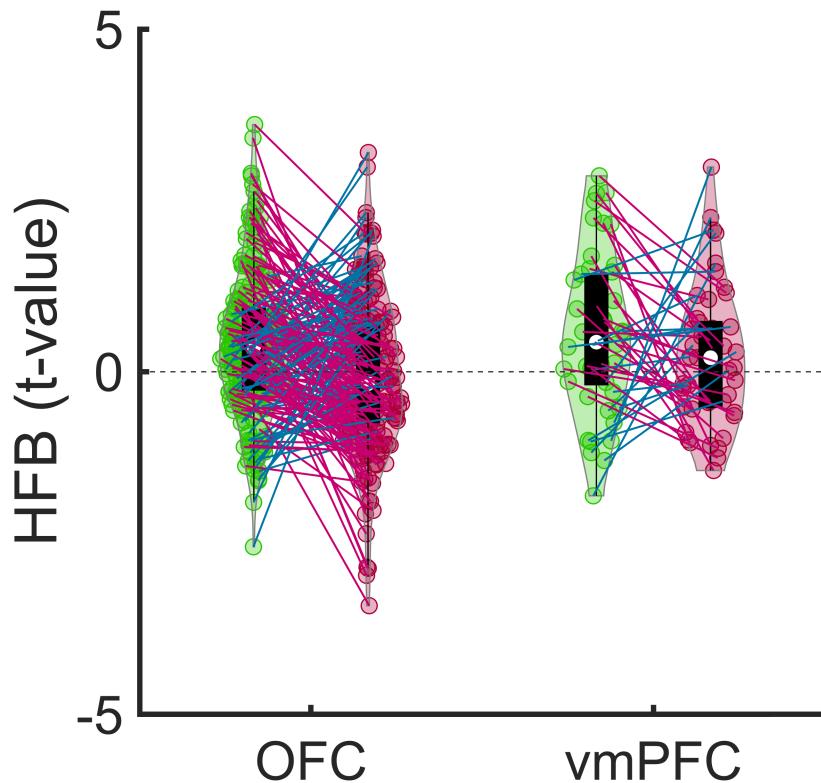
% create a new LMM object for positive vs. negative
L_PovsNe = stat.LMMPoNe(data_PoNe, 'Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density)');
L_PovsNe.number_trials_preConds
```

```
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
number of minusone trials = 106.
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
number of one trials = 326.
ans = struct with fields:
    minusone: 106
    one: 326
```

plot the t-values with violin plot

```
figure
L_PovsNe.violin()
```

```
preprocssing the input table...
done!
```



```

ans =
preprocssing the input table...
done!
LMMPoNe with properties:

  index: []
  preprocT: [488x18 table]
  data: [488x14 table]
  model: "Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density)"
  mdl: []
  dummy: 'full'

```

```
L_PovsNe.pairedwised_paired_ttest("results\ttest_posneg_roi.txt")
```

```

preprocssing the input table...
done!

```

Now running the LMM model

```
% running bootstrapping
L_PovsNe = L_PovsNe.bootstramp(L_PovsNe.preprocT)
```

```

preprocssing the input table...
done!
Bootstrapping, please wait...
iteration : 4
iteration : 267
iteration : 246
iteration : 253
iteration : 253
iteration : 253

```

```
iteration : 246
iteration : 253
iteration : 253
iteration : 268
iteration : 269
iteration : 270
iteration : 247
iteration : 248
iteration : 249
iteration : 254
iteration : 255
iteration : 255
iteration : 256
iteration : 254
iteration : 255
iteration : 256
iteration : 247
iteration : 248
iteration : 249
iteration : 254
iteration : 255
iteration : 256
iteration : 254
iteration : 255
iteration : 256
iteration : 271
iteration : 272
iteration : 273
iteration : 250
iteration : 251
iteration : 252
iteration : 257
iteration : 258
iteration : 259
iteration : 257
iteration : 258
iteration : 259
iteration : 250
iteration : 251
iteration : 252
iteration : 257
iteration : 258
iteration : 259
iteration : 274
iteration : 275
iteration : 276
iteration : 253
iteration : 254
iteration : 255
iteration : 256
iteration : 260
iteration : 261
iteration : 262
iteration : 260
iteration : 261
iteration : 262
```

```
iteration : 260
iteration : 261
iteration : 262
iteration : 253
iteration : 254
iteration : 255
iteration : 260
iteration : 261
iteration : 262
iteration : 262
iteration : 260
iteration : 261
iteration : 262
iteration : 257
iteration : 258
iteration : 259
iteration : 263
iteration : 264
iteration : 265
iteration : 263
iteration : 264
iteration : 265
iteration : 263
iteration : 264
iteration : 265
iteration : 256
iteration : 257
iteration : 258
iteration : 263
iteration : 264
iteration : 265
iteration : 265
iteration : 263
iteration : 264
iteration : 265
iteration : 277
iteration : 278
iteration : 279
iteration : 266
iteration : 267
iteration : 268
iteration : 266
iteration : 267
iteration : 268
iteration : 266
iteration : 267
iteration : 268
iteration : 280
iteration : 281
iteration : 282
iteration : 260
iteration : 261
iteration : 262
iteration : 269
iteration : 270
iteration : 271
iteration : 269
iteration : 270
iteration : 271
iteration : 259
iteration : 260
iteration : 261
iteration : 266
```

```
iteration : 267
iteration : 268
iteration : 269
iteration : 270
iteration : 271
iteration : 283
iteration : 284
iteration : 285
iteration : 263
iteration : 264
iteration : 265
iteration : 272
iteration : 273
iteration : 274
iteration : 269
iteration : 270
iteration : 271
iteration : 262
iteration : 263
iteration : 264
iteration : 269
iteration : 270
iteration : 271
iteration : 272
iteration : 273
iteration : 274
iteration : 286
iteration : 287
iteration : 288
iteration : 266
iteration : 267
iteration : 268
iteration : 272
iteration : 273
iteration : 274
iteration : 272
iteration : 273
iteration : 274
iteration : 272
iteration : 273
iteration : 274
iteration : 289
iteration : 290
iteration : 291
iteration : 269
iteration : 270
iteration : 271
iteration : 275
iteration : 276
iteration : 277
iteration : 275
iteration : 276
iteration : 277
iteration : 268
iteration : 269
iteration : 270
iteration : 275
iteration : 276
```

```
iteration : 277
iteration : 275
iteration : 276
iteration : 277
iteration : 292
iteration : 293
iteration : 294
iteration : 272
iteration : 273
iteration : 274
iteration : 278
iteration : 279
iteration : 280
iteration : 278
iteration : 279
iteration : 280
iteration : 271
iteration : 272
iteration : 273
iteration : 278
iteration : 279
iteration : 280
iteration : 278
iteration : 279
iteration : 280
iteration : 295
iteration : 296
iteration : 297
iteration : 275
iteration : 276
iteration : 277
iteration : 281
iteration : 282
iteration : 283
iteration : 281
iteration : 282
iteration : 283
iteration : 281
iteration : 274
iteration : 275
iteration : 276
iteration : 281
iteration : 282
iteration : 281
iteration : 282
iteration : 283
iteration : 278
iteration : 279
iteration : 280
iteration : 284
iteration : 285
iteration : 286
iteration : 284
iteration : 285
iteration : 286
iteration : 285
iteration : 286
iteration : 277
```

```
iteration : 278
iteration : 279
iteration : 283
iteration : 284
iteration : 285
iteration : 284
iteration : 285
iteration : 286
iteration : 298
iteration : 299
iteration : 300
iteration : 281
iteration : 282
iteration : 283
iteration : 287
iteration : 288
iteration : 289
iteration : 287
iteration : 288
iteration : 289
iteration : 289
iteration : 287
iteration : 288
iteration : 289
iteration : 286
iteration : 287
iteration : 288
iteration : 287
iteration : 288
iteration : 289
iteration : 290
iteration : 301
iteration : 302
iteration : 303
iteration : 290
iteration : 291
iteration : 292
iteration : 290
iteration : 291
iteration : 292
iteration : 280
iteration : 281
iteration : 282
iteration : 290
iteration : 291
iteration : 292
iteration : 292
iteration : 304
iteration : 305
iteration : 306
iteration : 284
iteration : 285
iteration : 286
iteration : 293
iteration : 294
iteration : 295
iteration : 293
iteration : 294
iteration : 283
iteration : 284
iteration : 285
iteration : 289
iteration : 290
iteration : 291
```

```
iteration : 307
iteration : 308
iteration : 287
iteration : 288
iteration : 289
iteration : 293
iteration : 294
iteration : 295
iteration : 286
iteration : 287
iteration : 292
iteration : 293
iteration : 294
iteration : 295
iteration : 296
iteration : 297
iteration : 298
iteration : 299
iteration : 296
iteration : 297
iteration : 298
iteration : 295
iteration : 296
iteration : 297
iteration : 288
iteration : 289
iteration : 290
iteration : 295
iteration : 296
iteration : 297
iteration : 298
iteration : 312
iteration : 313
iteration : 314
iteration : 293
iteration : 294
iteration : 295
iteration : 299
iteration : 300
iteration : 301
iteration : 299
iteration : 300
iteration : 301
iteration : 298
iteration : 299
iteration : 300
iteration : 291
iteration : 292
iteration : 293
iteration : 298
iteration : 299
iteration : 300
iteration : 299
iteration : 300
iteration : 301
```

```
iteration : 315
iteration : 316
iteration : 317
iteration : 296
iteration : 297
iteration : 298
iteration : 302
iteration : 303
iteration : 304
iteration : 302
iteration : 303
iteration : 304
iteration : 301
iteration : 302
iteration : 303
iteration : 294
iteration : 295
iteration : 296
iteration : 301
iteration : 302
iteration : 303
iteration : 302
iteration : 303
iteration : 304
iteration : 318
iteration : 319
iteration : 320
iteration : 299
iteration : 300
iteration : 301
iteration : 305
iteration : 306
iteration : 307
iteration : 305
iteration : 306
iteration : 307
iteration : 304
iteration : 305
iteration : 306
iteration : 297
iteration : 298
iteration : 299
iteration : 304
iteration : 305
iteration : 306
iteration : 305
iteration : 306
iteration : 307
iteration : 302
iteration : 303
iteration : 304
iteration : 308
iteration : 309
iteration : 310
iteration : 307
iteration : 308
iteration : 308
iteration : 309
iteration : 310
iteration : 321
iteration : 322
iteration : 323
iteration : 305
iteration : 306
```

```
iteration : 307
iteration : 308
iteration : 309
iteration : 310
iteration : 311
iteration : 312
iteration : 313
iteration : 300
iteration : 301
iteration : 302
iteration : 307
iteration : 308
iteration : 309
iteration : 324
iteration : 325
iteration : 326
iteration : 311
iteration : 312
iteration : 313
iteration : 309
iteration : 310
iteration : 311
iteration : 303
iteration : 304
iteration : 305
iteration : 310
iteration : 311
iteration : 312
iteration : 311
iteration : 312
iteration : 313
iteration : 327
iteration : 328
iteration : 329
iteration : 308
iteration : 309
iteration : 310
iteration : 314
iteration : 315
iteration : 316
iteration : 312
iteration : 313
iteration : 314
iteration : 306
iteration : 307
iteration : 308
iteration : 313
iteration : 314
iteration : 315
iteration : 314
iteration : 315
iteration : 316
iteration : 330
iteration : 331
iteration : 332
iteration : 311
iteration : 317
iteration : 318
iteration : 315
iteration : 316
iteration : 317
iteration : 317
iteration : 318
iteration : 314
```

```
iteration : 315
iteration : 318
iteration : 309
iteration : 310
iteration : 311
iteration : 333
iteration : 334
iteration : 335
iteration : 312
iteration : 313
iteration : 314
iteration : 315
iteration : 316
iteration : 317
iteration : 318
iteration : 319
iteration : 320
iteration : 321
iteration : 322
iteration : 312
iteration : 313
iteration : 314
iteration : 316
iteration : 319
iteration : 320
iteration : 321
iteration : 322
iteration : 336
iteration : 337
iteration : 338
iteration : 316
iteration : 317
iteration : 318
iteration : 323
iteration : 324
iteration : 325
iteration : 319
iteration : 320
iteration : 321
iteration : 322
iteration : 315
iteration : 316
iteration : 317
iteration : 317
iteration : 318
iteration : 323
iteration : 324
iteration : 325
iteration : 339
iteration : 340
iteration : 341
iteration : 319
iteration : 320
iteration : 321
iteration : 319
iteration : 320
iteration : 321
iteration : 326
iteration : 327
iteration : 328
iteration : 323
iteration : 324
iteration : 325
iteration : 326
```

```
iteration : 327
iteration : 342
iteration : 343
iteration : 344
iteration : 322
iteration : 323
iteration : 324
iteration : 329
iteration : 330
iteration : 331
iteration : 326
iteration : 327
iteration : 328
iteration : 318
iteration : 319
iteration : 320
iteration : 319
iteration : 320
iteration : 321
iteration : 322
iteration : 345
iteration : 346
iteration : 347
iteration : 322
iteration : 323
iteration : 325
iteration : 326
iteration : 327
iteration : 329
iteration : 330
iteration : 331
iteration : 321
iteration : 322
iteration : 323
iteration : 324
iteration : 325
iteration : 328
iteration : 329
iteration : 330
iteration : 324
iteration : 325
iteration : 326
iteration : 328
iteration : 329
iteration : 330
iteration : 332
iteration : 333
iteration : 334
iteration : 332
iteration : 333
iteration : 334
iteration : 323
iteration : 324
iteration : 325
iteration : 326
iteration : 327
iteration : 328
iteration : 331
iteration : 332
iteration : 333
iteration : 348
iteration : 349
iteration : 350
iteration : 327
```

```
iteration : 331
iteration : 332
iteration : 333
iteration : 335
iteration : 336
iteration : 337
iteration : 326
iteration : 327
iteration : 328
iteration : 329
iteration : 330
iteration : 331
iteration : 334
iteration : 335
iteration : 336
iteration : 351
iteration : 352
iteration : 353
iteration : 328
iteration : 329
iteration : 330
iteration : 338
iteration : 339
iteration : 340
iteration : 335
iteration : 336
iteration : 337
iteration : 329
iteration : 330
iteration : 331
iteration : 332
iteration : 333
iteration : 334
iteration : 337
iteration : 338
iteration : 339
iteration : 354
iteration : 355
iteration : 334
iteration : 335
iteration : 336
iteration : 341
iteration : 342
iteration : 343
iteration : 338
iteration : 339
iteration : 340
iteration : 332
iteration : 333
iteration : 334
iteration : 335
iteration : 336
iteration : 337
iteration : 340
iteration : 341
iteration : 342
iteration : 356
iteration : 357
iteration : 358
iteration : 331
iteration : 332
iteration : 333
iteration : 337
iteration : 338
```

```
iteration : 339
iteration : 344
iteration : 345
iteration : 346
iteration : 341
iteration : 342
iteration : 343
iteration : 335
iteration : 336
iteration : 337
iteration : 334
iteration : 335
iteration : 336
iteration : 344
iteration : 345
iteration : 346
iteration : 338
iteration : 339
iteration : 340
iteration : 343
iteration : 344
iteration : 345
iteration : 359
iteration : 360
iteration : 361
iteration : 337
iteration : 338
iteration : 339
iteration : 340
iteration : 341
iteration : 342
iteration : 347
iteration : 348
iteration : 338
iteration : 339
iteration : 340
iteration : 341
iteration : 342
iteration : 343
iteration : 346
iteration : 347
iteration : 348
iteration : 362
iteration : 343
iteration : 344
iteration : 345
iteration : 349
iteration : 350
iteration : 351
iteration : 352
iteration : 347
iteration : 348
iteration : 341
iteration : 363
iteration : 364
iteration : 365
iteration : 366
iteration : 340
iteration : 341
iteration : 344
iteration : 345
iteration : 346
iteration : 349
iteration : 350
```

```
iteration : 351
iteration : 346
iteration : 347
iteration : 348
iteration : 353
iteration : 354
iteration : 355
iteration : 349
iteration : 350
iteration : 351
iteration : 342
iteration : 343
iteration : 344
iteration : 345
iteration : 367
iteration : 368
iteration : 369
iteration : 342
iteration : 343
iteration : 344
iteration : 345
iteration : 349
iteration : 350
iteration : 351
iteration : 356
iteration : 357
iteration : 358
iteration : 352
iteration : 353
iteration : 354
iteration : 346
iteration : 347
iteration : 348
iteration : 347
iteration : 348
iteration : 348
iteration : 352
iteration : 353
iteration : 354
iteration : 370
iteration : 371
iteration : 372
iteration : 346
iteration : 347
iteration : 348
iteration : 352
iteration : 353
iteration : 354
iteration : 355
iteration : 355
iteration : 356
iteration : 357
iteration : 349
iteration : 350
iteration : 351
iteration : 349
iteration : 350
iteration : 351
iteration : 352
iteration : 355
iteration : 356
iteration : 357
iteration : 373
iteration : 374
iteration : 349
iteration : 350
```

```
iteration : 351
iteration : 359
iteration : 360
iteration : 361
iteration : 353
iteration : 354
iteration : 355
iteration : 358
iteration : 359
iteration : 360
iteration : 375
iteration : 376
iteration : 377
iteration : 352
iteration : 353
iteration : 354
iteration : 355
iteration : 356
iteration : 357
iteration : 362
iteration : 363
iteration : 358
iteration : 359
iteration : 360
iteration : 352
iteration : 353
iteration : 354
iteration : 355
iteration : 356
iteration : 357
iteration : 358
iteration : 359
iteration : 360
iteration : 352
iteration : 353
iteration : 354
iteration : 355
iteration : 356
iteration : 357
iteration : 358
iteration : 359
iteration : 360
iteration : 364
iteration : 365
iteration : 366
iteration : 367
iteration : 361
iteration : 362
iteration : 363
iteration : 359
iteration : 360
iteration : 361
iteration : 361
iteration : 362
iteration : 363
iteration : 378
iteration : 379
iteration : 355
iteration : 356
iteration : 361
iteration : 362
iteration : 363
iteration : 368
iteration : 369
iteration : 370
iteration : 364
iteration : 365
iteration : 366
iteration : 357
iteration : 358
iteration : 359
```

```
iteration : 360
iteration : 362
iteration : 363
iteration : 380
iteration : 381
iteration : 382
iteration : 357
iteration : 358
iteration : 359
iteration : 360
iteration : 364
iteration : 365
iteration : 366
iteration : 371
iteration : 372
iteration : 373
iteration : 367
iteration : 368
iteration : 369
iteration : 361
iteration : 362
iteration : 363
iteration : 364
iteration : 365
iteration : 366
iteration : 367
iteration : 364
iteration : 365
iteration : 366
iteration : 367
iteration : 368
iteration : 369
iteration : 383
iteration : 384
iteration : 370
iteration : 385
iteration : 386
iteration : 387
iteration : 388
iteration : 361
iteration : 362
iteration : 363
iteration : 367
iteration : 368
iteration : 369
iteration : 374
iteration : 375
iteration : 376
iteration : 364
iteration : 365
iteration : 366
iteration : 368
iteration : 369
iteration : 370
iteration : 370
iteration : 389
iteration : 390
iteration : 391
iteration : 364
iteration : 365
iteration : 370
iteration : 377
iteration : 371
iteration : 372
```

```

iteration : 373
iteration : 374
iteration : 367
iteration : 368
iteration : 369
iteration : 371
iteration : 372
iteration : 373
iteration : 371
iteration : 372
iteration : 373
iteration : 374
iteration : 366
iteration : 367
iteration : 368
iteration : 371
iteration : 372
iteration : 373
iteration : 374
iteration : 375
iteration : 376
iteration : 377
iteration : 370
iteration : 375
iteration : 376
iteration : 377
iteration : 369
iteration : 370
iteration : 375
iteration : 376
iteration : 377
iteration : 374
iteration : 375
iteration : 376
iteration : 377
iteration : 377
done!
L_PovsNe =
preprocssing the input table...
done!
    LMMPoNe with properties:

        index: []
        preprocT: [488x18 table]
        data: [488x14 table]
        model: "Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density)"
        mdl: [1000x1 struct]
        dummy: 'full'

```

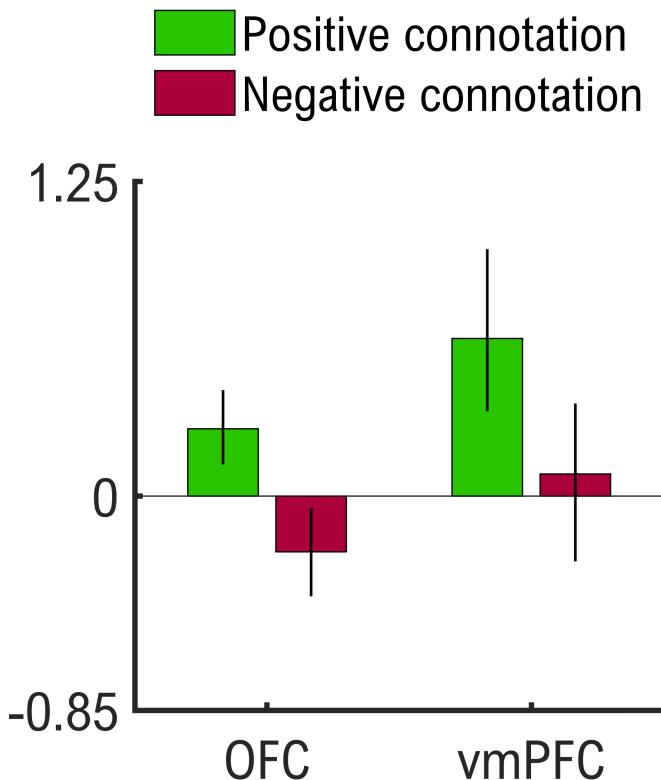
plot the LMM coefficients in a bar graph

```
L_PovsNe = L_PovsNe.bars() % bar plot the LMM coefficients
```

```

ans = 0.1419
ans = 0.1769
ans = 0.2882
ans = 0.3471

```



```
L_PovsNe =
preprocssing the input table...
done!
```

LMMPoNe with properties:

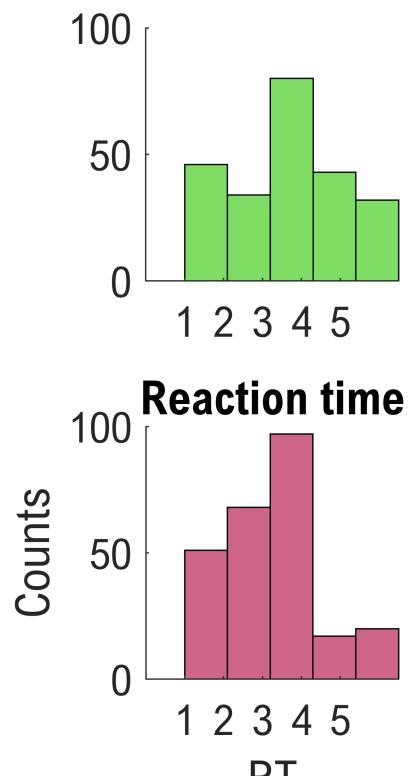
```
index: [1x1 struct]
preprocT: [488x18 table]
    data: [488x14 table]
model: "Tval ~ -1 + task:JPAnatomy + (1|JPAnatomy|subj) + (1|Density)"
    mdl: [1000x1 struct]
dummy: 'full'
```

```
% write stats to file
L_PovsNe.report('L_PovsNe')
```

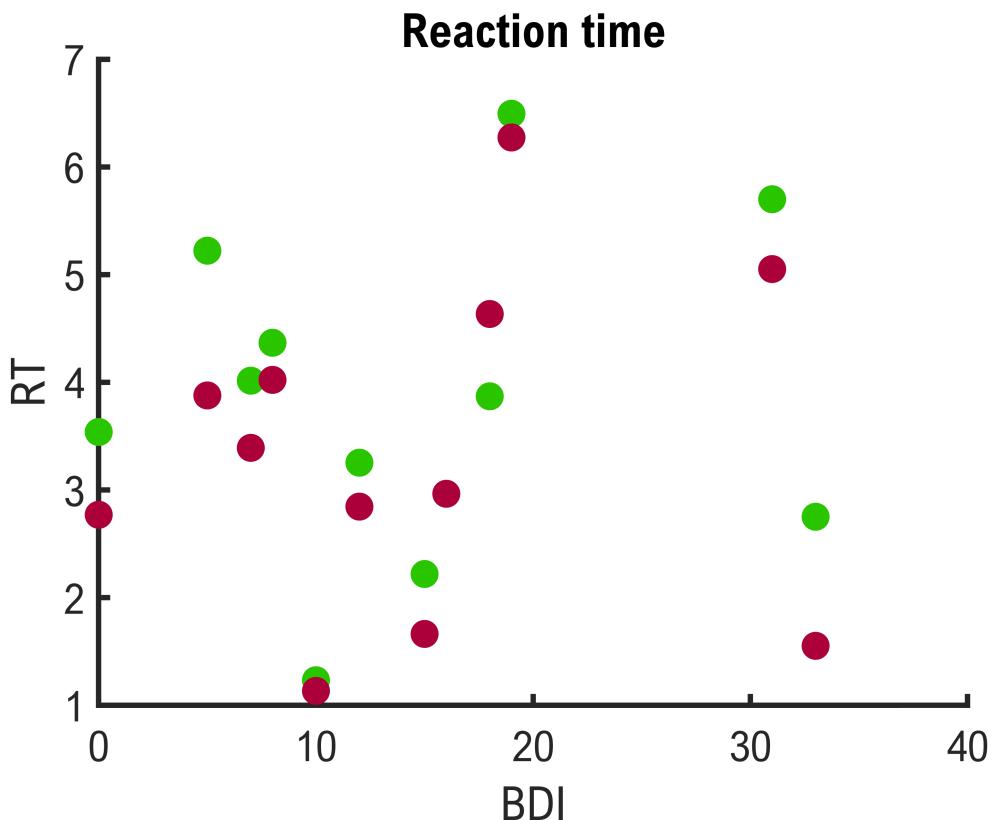
```
writing the results to file:: results\L_PovsNe_bootResult.txt
done!
```

Let's assess if the level of depression and tasks are realte to HFB in OFC and vmpFC

```
supp = stat.supplmentary(L_PovsNe);
% plotting the histogram of RT as function of pos vs. neg
supp.histg('RT','task')
title('Reaction time')
print -dpng -r300 results\RT--connotations.png
```



```
supp.scatterg('BDI', 'RT', 'task')
title('Reaction time')
print -dpng -r300 results\RT--connotations.png
```



```
supp.stat('RT ~ 1 + BDIZ*task + (1|subj)')
```

```
preprocssing the input table...
done!
ans =
Linear mixed-effects model fit by ML
```

Model information:

Number of observations	322
Fixed effects coefficients	4
Random effects coefficients	12
Covariance parameters	2

Formula:

$$RT \sim 1 + task*BDIZ + (1 | subj)$$

Model fit statistics:

AIC	BIC	LogLikelihood	Deviance
-125.04	-102.39	68.52	-137.04

Fixed effects coefficients (95% CIs):

Name	Estimate	SE	tStat	DF	pValue	Lower	Upper
{'(Intercept)' }	3.7678	0.42398	8.8868	318	4.7662e-17	2.9337	4.602
{'task_one' }	-0.46497	0.019296	-24.097	318	1.0207e-73	-0.50294	-0.42701
{'BDIZ' }	0.098907	0.2851	0.34692	318	0.72888	-0.46202	0.65983
{'task_one:BDIZ'}	0.064145	0.019227	3.3362	318	0.00094998	0.026317	0.10197

Random effects covariance parameters (95% CIs):

Group: subj (12 Levels)

Name1	Name2	Type	Estimate	Lower	Upper
{'(Intercept)'}	{'(Intercept)'}	{'std'}	1.3993	0.93727	2.0892

Group: Error

Name	Estimate	Lower	Upper
{'Res Std'}	0.1715	0.15852	0.18554

```
supp.stat('Tval ~ 1 + BDI*hemi + (1|subj) + (1|Density)')
```

preprocssing the input table...

done!

ans =

Linear mixed-effects model fit by ML

Model information:

Number of observations	322
Fixed effects coefficients	4
Random effects coefficients	16
Covariance parameters	3

Formula:

$$Tval \sim 1 + BDI * hemi + (1 | subj) + (1 | Density)$$

Model fit statistics:

AIC	BIC	LogLikelihood	Deviance
941.46	967.88	-463.73	927.46

Fixed effects coefficients (95% CIs):

Name	Estimate	SE	tStat	DF	pValue	Lower	Upper
{'(Intercept)'}	0.54563	0.2431	2.2445	318	0.025487	0.067351	1.0239
{'BDI'}	-0.028049	0.01461	-1.9199	318	0.055767	-0.056793	0.00069502
{'hemi_r'}	0.48303	0.40409	1.1953	318	0.23285	-0.31201	1.2781
{'BDI:hemi_r'}	-0.028888	0.021475	-1.3452	318	0.17952	-0.07114	0.013363

Random effects covariance parameters (95% CIs):

Group: subj (12 Levels)

Name1	Name2	Type	Estimate	Lower	Upper
{'(Intercept)'}	{'(Intercept)'}	{'std'}	0.26255	0.11068	0.62279

Group: Density (4 Levels)

Name1	Name2	Type	Estimate	Lower	Upper
{'(Intercept)'}	{'(Intercept)'}	{'std'}	0.10514	0.013581	0.81394

Group: Error

Name	Estimate	Lower	Upper
{'Res Std'}	1.0024	0.92594	1.0852

```
supp.stat('BDI ~ 1 + hemi ')
```

preprocssing the input table...

done!

ans =

Linear mixed-effects model fit by ML

Model information:

Number of observations	322
Fixed effects coefficients	2
Random effects coefficients	0
Covariance parameters	1

Formula:

$$BDI \sim 1 + hemi$$

Model fit statistics:

AIC	BIC	LogLikelihood	Deviance
2137.3	2148.6	-1065.6	2131.3

Fixed effects coefficients (95% CIs):

Name	Estimate	SE	tStat	DF	pValue	Lower	Upper
{'(Intercept)'	10.99	0.46828	23.469	320	1.5346e-71	10.069	11.911
{'hemi_r'	1.3707	0.76077	1.8017	320	0.07254	-0.12609	2.8674

Random effects covariance parameters (95% CIs):

Group: Error

Name	Estimate	Lower	Upper
{'Res Std'}	6.6225	6.1303	7.1542

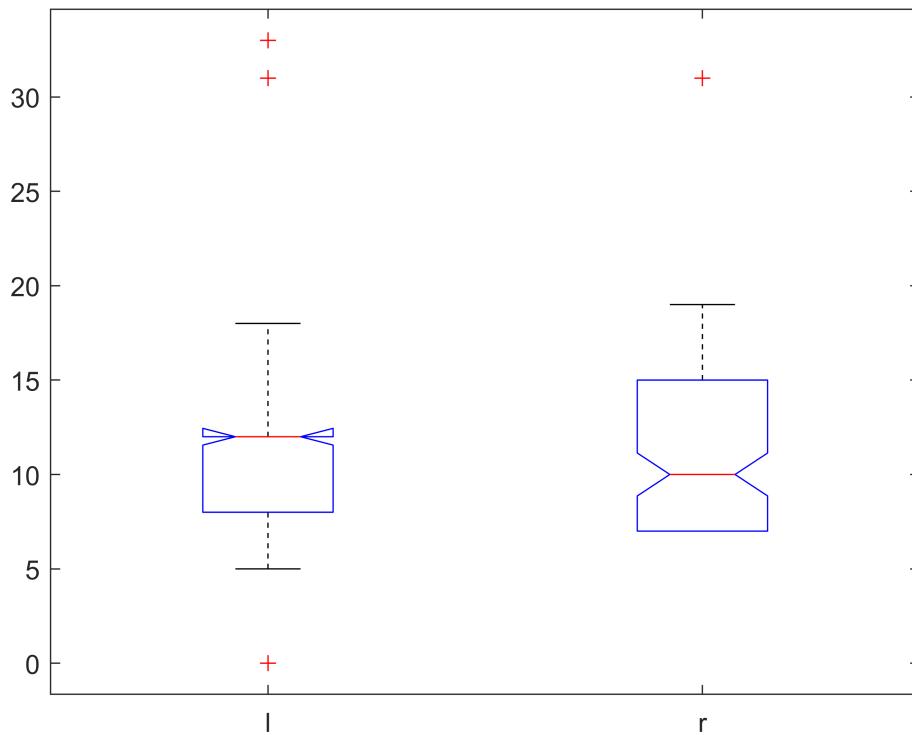
```
supp.scat_his("hemi")
```

preprocssing the input table...

done!

ANOVA Table

Source	SS	df	MS	F	Prob>F
<hr/>					
Groups	142.4	1	142.361	3.23	0.0734
Error	14122.1	320	44.132		
Total	14264.5	321			



preprocssing the input table...

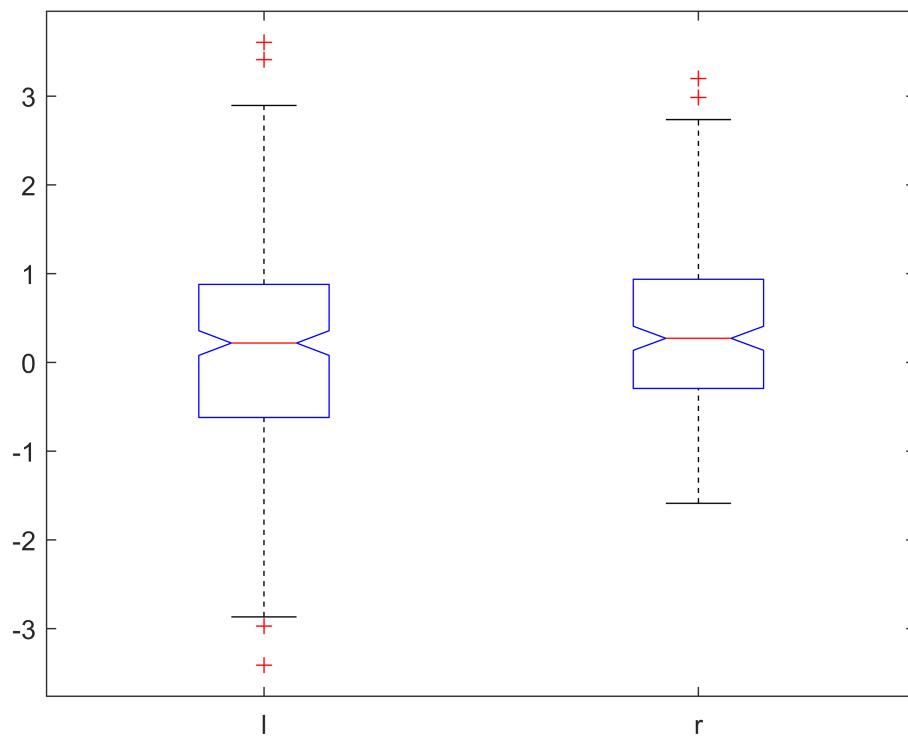
done!

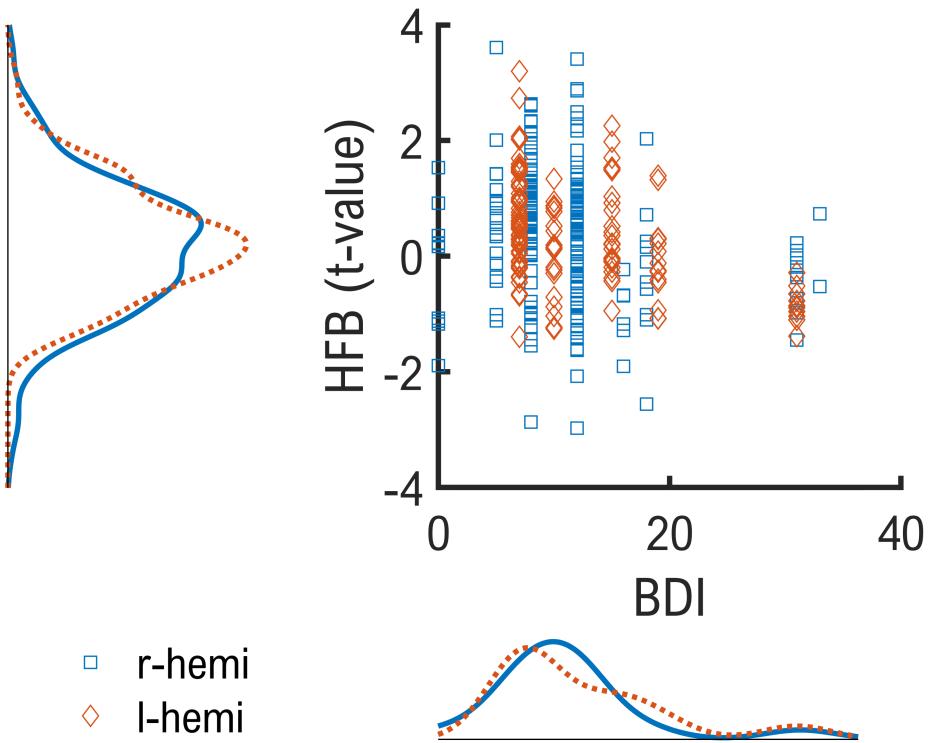
preprocssing the input table...

done!

ANOVA Table

Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Groups	2.443	1	2.44271	2.16	0.1427
Error	550.608	486	1.13294		
Total	553.05	487			





```
%  
supp.scat_his("valence")
```

```
preprocssing the input table...  
done!  
Warning: Calling STRUCT on an object prevents the object from hiding its implementation details and should  
thus be avoided. Use DISP or DISPLAY to see the visible public details of an object. See 'help struct' for  
more information.  
Warning: Error occurred while executing the listener callback for event MarkedClean defined for class  
matlab.graphics.axis.Axes:  
Invalid or deleted object.  
  
Error in scatterhist/scatterhistXYLimCallback (line 639)  
if ~isequal(limx,get(hXHist,'XLim'))  
  
Error in stat.supplementary/scat_his (line 193)  
drawnow()  
  
Error in LiveEditorEvaluationHelperE72129204 (line 131)  
supp.scat_his("valence")  
Warning: Error occurred while executing the listener callback for event MarkedClean defined for class  
matlab.graphics.axis.Axes:  
Invalid or deleted object.  
  
Error in scatterhist/scatterhistPositionCallback (line 615)
```

```
if newPosition(posnHistX, get(hXHist, 'Position'))  
  
Error in stat.supplmentary/scat_his (line 193)  
    drawnow()  
  
Error in LiveEditorEvaluationHelperE72129204 (line 131)  
supp.scat_his("valence")  
Warning: Error occurred while executing the listener callback for event MarkedClean defined for class  
matlab.graphics.axis.Axes:  
Invalid or deleted object.  
  
Error in scatterhist/scatterhistXYLimCallback (line 639)  
    if ~isequal(limx,get(hXHist, 'XLim'))  
  
Error in alternatePrintPath  
  
Error in alternatePrintPath  
  
Error in alternatePrintPath  
  
Error in print (line 83)  
pj = alternatePrintPath(pj);  
  
Error in stat.supplmentary/scat_his (line 194)  
    print(strcat("results\supp--BDI--",group,".png"), '-dpng', '-r300')  
  
Error in LiveEditorEvaluationHelperE72129204 (line 131)  
supp.scat_his("valence")  
Warning: Error occurred while executing the listener callback for event MarkedClean defined for class  
matlab.graphics.axis.Axes:  
Invalid or deleted object.  
  
Error in scatterhist/scatterhistPositionCallback (line 615)  
    if newPosition(posnHistX, get(hXHist, 'Position'))  
  
Error in alternatePrintPath  
  
Error in alternatePrintPath  
  
Error in alternatePrintPath  
  
Error in print (line 83)  
pj = alternatePrintPath(pj);  
  
Error in stat.supplmentary/scat_his (line 194)  
    print(strcat("results\supp--BDI--",group,".png"), '-dpng', '-r300')  
  
Error in LiveEditorEvaluationHelperE72129204 (line 131)  
supp.scat_his("valence")  
Warning: Error occurred while executing the listener callback for event MarkedClean defined for class  
matlab.graphics.axis.Axes:  
Invalid or deleted object.  
  
Error in scatterhist/scatterhistXYLimCallback (line 639)  
    if ~isequal(limx,get(hXHist, 'XLim'))  
  
Error in matlab.graphics.internal.mlprintjob/setPaintDisabled  
  
Error in alternatePrintPath  
  
Error in alternatePrintPath  
  
Error in onCleanup/delete (line 23)  
    obj.task();
```

```
Error in alternatePrintPath

Error in print (line 83)
pj = alternatePrintPath(pj);

Error in stat.supplmentary/scat_his (line 194)
    print(strcat("results\supp--BDI--",group,".png"), '-dpng', '-r300')

Error in LiveEditorEvaluationHelperE72129204 (line 131)
supp.scat_his("valence")
Warning: Error occurred while executing the listener callback for event MarkedClean defined for class
matlab.graphics.axis.Axes:
Invalid or deleted object.

Error in scatterhist/scatterhistPositionCallback (line 615)
    if newPosition(posnHistX, get(hXHist, 'Position'))

Error in matlab.graphics.internal.mlprintjob/setPaintDisabled

Error in alternatePrintPath

Error in alternatePrintPath

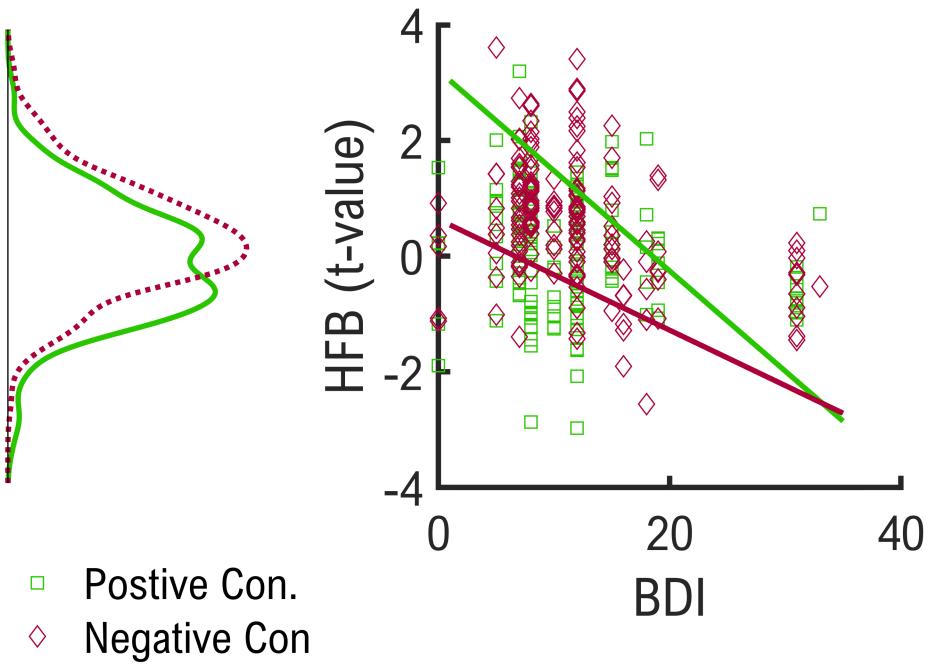
Error in onCleanup/delete (line 23)
    obj.task();

Error in alternatePrintPath

Error in print (line 83)
pj = alternatePrintPath(pj);

Error in stat.supplmentary/scat_his (line 194)
    print(strcat("results\supp--BDI--",group,".png"), '-dpng', '-r300')

Error in LiveEditorEvaluationHelperE72129204 (line 131)
supp.scat_his("valence")
```



Warning: Error occurred while executing the listener callback for event MarkedClean defined for class
`matlab.graphics.axis.Axes`:
 Invalid or deleted object.

```

Error in scatterhist/scatterhistXYLimCallback (line 639)
  if ~isequal(limx,get(hXHist,'XLim'))

Error in matlab.graphics.internal.mlprintjob/setPaintDisabled

Error in alternatePrintPath

Error in alternatePrintPath

Error in onCleanup/delete (line 23)
  obj.task();

Error in alternatePrintPath

Error in print (line 83)
pj = alternatePrintPath(pj);

Error in stat.supplementary/scat_his (line 195)
  print(strcat("results\supp--BDI--",group,".svg"), '-dsvg')

Error in LiveEditorEvaluationHelperE72129204 (line 131)
supp.scat_his("valence")
Warning: Error occurred while executing the listener callback for event MarkedClean defined for class
matlab.graphics.axis.Axes:
Invalid or deleted object.

Error in scatterhist/scatterhistPositionCallback (line 615)
  if newPosition(posnHistX, get(hXHist, 'Position'))

Error in matlab.graphics.internal.mlprintjob/setPaintDisabled
  
```

```

Error in alternatePrintPath

Error in alternatePrintPath

Error in onCleanup/delete (line 23)
  obj.task();

Error in alternatePrintPath

Error in print (line 83)
pj = alternatePrintPath(pj);

Error in stat.supplmentary/scat_his (line 195)
  print(strcat("results\supp--BDI--",group,".svg"), '-dsvg')

Error in LiveEditorEvaluationHelperE72129204 (line 131)
supp.scat_his("valence")

```

Now we assess if there is association with BDI and the HFB in the OFC and vmPFC

```

% create a new LMM model with BDI predictor
% zscore BDI
data_PoNe.BDIZ = (data_PoNe.BDI-nanmean(data_PoNe.BDI))./nanstd(data_PoNe.BDI);

Psych = stat.LMMPoNe(data_PoNe, 'Tval ~ -1 + BDIZ:task:JPAAnatomy + (1|subj) + (1|Density)');
% fix S13_47_JT2
% % % Psych.data.BDI(strcmp(Psych.data.subj, 'S13_47')) = 5;

```

```

% running bootstarping
Psych = Psych.bootstramp(Psych.preprocT)

```

```

preprocssing the input table...
done!
Bootstrapping, please wait...
iteration : 5
iteration : 392
iteration : 371
iteration : 378
iteration : 378
iteration : 379
iteration : 380
iteration : 381
iteration : 382
iteration : 383
iteration : 384
iteration : 378
iteration : 371
iteration : 378
iteration : 378
iteration : 393
iteration : 394
iteration : 395
iteration : 396
iteration : 397
iteration : 398

```

```
iteration : 399
iteration : 400
iteration : 401
iteration : 402
iteration : 403
iteration : 404
iteration : 405
iteration : 406
iteration : 407
iteration : 408
iteration : 372
iteration : 373
iteration : 374
iteration : 375
iteration : 376
iteration : 377
iteration : 379
iteration : 380
iteration : 381
iteration : 382
iteration : 383
iteration : 384
iteration : 385
iteration : 386
iteration : 387
iteration : 388
iteration : 389
iteration : 390
iteration : 391
iteration : 392
iteration : 393
iteration : 394
iteration : 379
iteration : 380
iteration : 381
iteration : 382
iteration : 383
iteration : 384
iteration : 372
iteration : 373
iteration : 374
iteration : 375
iteration : 376
iteration : 377
iteration : 378
iteration : 379
iteration : 380
iteration : 381
iteration : 382
iteration : 383
iteration : 384
iteration : 385
iteration : 386
iteration : 387
iteration : 379
iteration : 380
iteration : 381
iteration : 382
iteration : 383
iteration : 384
iteration : 379
iteration : 380
iteration : 381
iteration : 382
```

```
iteration : 383
iteration : 384
iteration : 378
iteration : 379
iteration : 380
iteration : 381
iteration : 382
iteration : 383
iteration : 384
iteration : 385
iteration : 386
iteration : 387
iteration : 388
iteration : 389
iteration : 390
iteration : 391
iteration : 392
iteration : 393
iteration : 394
iteration : 395
iteration : 396
iteration : 397
iteration : 398
iteration : 399
iteration : 400
iteration : 401
iteration : 402
iteration : 403
iteration : 404
iteration : 385
iteration : 386
iteration : 387
iteration : 388
iteration : 389
iteration : 390
iteration : 391
iteration : 392
iteration : 393
iteration : 394
iteration : 395
iteration : 386
iteration : 387
iteration : 388
iteration : 389
iteration : 390
iteration : 391
iteration : 392
iteration : 393
iteration : 394
iteration : 385
iteration : 386
iteration : 387
iteration : 388
iteration : 389
iteration : 390
iteration : 391
iteration : 392
iteration : 393
iteration : 394
iteration : 395
iteration : 386
iteration : 387
iteration : 388
iteration : 389
iteration : 390
iteration : 391
iteration : 392
iteration : 393
iteration : 394
iteration : 395
iteration : 396
iteration : 397
iteration : 398
iteration : 399
iteration : 400
iteration : 401
iteration : 402
iteration : 403
iteration : 404
```

```
iteration : 410
iteration : 411
iteration : 412
iteration : 413
iteration : 414
iteration : 415
iteration : 416
iteration : 417
iteration : 418
iteration : 419
iteration : 420
iteration : 421
iteration : 422
iteration : 423
iteration : 424
iteration : 425
iteration : 426
iteration : 389
iteration : 390
iteration : 391
iteration : 392
iteration : 393
iteration : 394
iteration : 395
iteration : 396
iteration : 397
iteration : 398
iteration : 395
iteration : 396
iteration : 397
iteration : 398
iteration : 399
iteration : 400
iteration : 401
iteration : 402
iteration : 403
iteration : 395
iteration : 396
iteration : 397
iteration : 398
iteration : 399
iteration : 400
iteration : 401
iteration : 402
iteration : 403
iteration : 388
iteration : 389
iteration : 390
iteration : 391
iteration : 392
iteration : 393
iteration : 394
iteration : 395
iteration : 396
iteration : 395
iteration : 396
iteration : 397
iteration : 398
iteration : 399
iteration : 400
iteration : 401
iteration : 402
iteration : 403
iteration : 395
```

```
iteration : 396
iteration : 397
iteration : 398
iteration : 399
iteration : 400
iteration : 401
iteration : 402
iteration : 403
iteration : 399
iteration : 400
iteration : 401
iteration : 402
iteration : 403
iteration : 404
iteration : 405
iteration : 406
iteration : 407
iteration : 404
iteration : 405
iteration : 406
iteration : 407
iteration : 408
iteration : 409
iteration : 410
iteration : 411
iteration : 412
iteration : 413
iteration : 405
iteration : 406
iteration : 407
iteration : 408
iteration : 409
iteration : 410
iteration : 411
iteration : 412
iteration : 413
iteration : 414
iteration : 404
iteration : 405
iteration : 406
iteration : 407
iteration : 408
iteration : 409
iteration : 410
iteration : 411
iteration : 412
iteration : 413
iteration : 397
iteration : 398
iteration : 399
iteration : 400
iteration : 401
iteration : 402
iteration : 403
iteration : 404
iteration : 405
iteration : 406
iteration : 407
iteration : 408
iteration : 409
iteration : 410
iteration : 411
```

```
iteration : 412
iteration : 413
iteration : 404
iteration : 405
iteration : 406
iteration : 407
iteration : 408
iteration : 409
iteration : 410
iteration : 411
iteration : 412
iteration : 427
iteration : 428
iteration : 429
iteration : 430
iteration : 431
iteration : 432
iteration : 433
iteration : 434
iteration : 435
iteration : 408
iteration : 409
iteration : 410
iteration : 411
iteration : 412
iteration : 413
iteration : 414
iteration : 415
iteration : 416
iteration : 417
iteration : 414
iteration : 415
iteration : 416
iteration : 417
iteration : 418
iteration : 419
iteration : 420
iteration : 421
iteration : 422
iteration : 415
iteration : 416
iteration : 417
iteration : 418
iteration : 419
iteration : 420
iteration : 421
iteration : 422
iteration : 423
iteration : 424
iteration : 414
iteration : 415
iteration : 416
iteration : 417
iteration : 418
iteration : 419
iteration : 420
iteration : 421
iteration : 422
iteration : 406
iteration : 407
iteration : 408
iteration : 409
iteration : 410
iteration : 411
```

```
iteration : 412
iteration : 413
iteration : 414
iteration : 415
iteration : 414
iteration : 415
iteration : 416
iteration : 417
iteration : 418
iteration : 419
iteration : 420
iteration : 421
iteration : 422
iteration : 413
iteration : 414
iteration : 415
iteration : 416
iteration : 417
iteration : 418
iteration : 419
iteration : 420
iteration : 421
iteration : 422
iteration : 436
iteration : 437
iteration : 438
iteration : 439
iteration : 440
iteration : 441
iteration : 442
iteration : 443
iteration : 444
iteration : 418
iteration : 419
iteration : 420
iteration : 421
iteration : 422
iteration : 423
iteration : 424
iteration : 425
iteration : 426
iteration : 423
iteration : 424
iteration : 425
iteration : 426
iteration : 427
iteration : 428
iteration : 429
iteration : 430
iteration : 431
iteration : 425
iteration : 426
iteration : 427
iteration : 428
iteration : 429
iteration : 430
iteration : 431
iteration : 432
iteration : 433
iteration : 434
iteration : 423
iteration : 424
iteration : 425
iteration : 426
```

```
iteration : 427
iteration : 428
iteration : 429
iteration : 430
iteration : 431
iteration : 432
iteration : 416
iteration : 417
iteration : 418
iteration : 419
iteration : 420
iteration : 421
iteration : 422
iteration : 423
iteration : 424
iteration : 425
iteration : 426
iteration : 427
iteration : 428
iteration : 429
iteration : 430
iteration : 431
iteration : 432
iteration : 423
iteration : 424
iteration : 425
iteration : 426
iteration : 427
iteration : 428
iteration : 429
iteration : 430
iteration : 431
iteration : 445
iteration : 446
iteration : 447
iteration : 448
iteration : 449
iteration : 450
iteration : 451
iteration : 452
iteration : 453
iteration : 454
iteration : 427
iteration : 428
iteration : 429
iteration : 430
iteration : 431
iteration : 432
iteration : 433
iteration : 434
iteration : 435
iteration : 436
iteration : 432
iteration : 433
iteration : 434
iteration : 435
iteration : 436
iteration : 437
iteration : 438
iteration : 439
iteration : 440
```

```
iteration : 435
iteration : 436
iteration : 437
iteration : 438
iteration : 439
iteration : 440
iteration : 441
iteration : 442
iteration : 443
iteration : 433
iteration : 434
iteration : 435
iteration : 436
iteration : 437
iteration : 438
iteration : 439
iteration : 440
iteration : 441
iteration : 426
iteration : 427
iteration : 428
iteration : 429
iteration : 430
iteration : 431
iteration : 432
iteration : 433
iteration : 434
iteration : 433
iteration : 434
iteration : 435
iteration : 436
iteration : 437
iteration : 438
iteration : 439
iteration : 440
iteration : 441
iteration : 441
iteration : 442
iteration : 443
iteration : 432
iteration : 433
iteration : 434
iteration : 434
iteration : 435
iteration : 436
iteration : 437
iteration : 438
iteration : 439
iteration : 440
iteration : 440
iteration : 455
iteration : 456
iteration : 457
iteration : 458
iteration : 459
iteration : 460
iteration : 461
iteration : 462
iteration : 463
iteration : 464
iteration : 465
iteration : 466
iteration : 467
iteration : 468
iteration : 437
iteration : 438
iteration : 439
```

```
iteration : 440
iteration : 441
iteration : 442
iteration : 443
iteration : 444
iteration : 445
iteration : 446
iteration : 441
iteration : 442
iteration : 443
iteration : 444
iteration : 445
iteration : 446
iteration : 447
iteration : 448
iteration : 449
iteration : 450
iteration : 451
iteration : 452
iteration : 453
iteration : 444
iteration : 445
iteration : 446
iteration : 447
iteration : 448
iteration : 449
iteration : 450
iteration : 451
iteration : 452
iteration : 442
iteration : 443
iteration : 435
iteration : 436
iteration : 437
iteration : 438
iteration : 439
iteration : 440
iteration : 441
iteration : 442
iteration : 443
iteration : 444
iteration : 445
iteration : 446
iteration : 444
iteration : 445
iteration : 446
iteration : 447
iteration : 448
iteration : 449
iteration : 450
iteration : 451
iteration : 452
iteration : 453
iteration : 441
iteration : 442
iteration : 443
iteration : 444
iteration : 445
iteration : 446
iteration : 447
iteration : 448
iteration : 449
iteration : 450
iteration : 451
```

```
iteration : 452
iteration : 453
iteration : 469
iteration : 470
iteration : 471
iteration : 472
iteration : 473
iteration : 474
iteration : 475
iteration : 476
iteration : 477
iteration : 447
iteration : 448
iteration : 449
iteration : 450
iteration : 451
iteration : 452
iteration : 453
iteration : 454
iteration : 455
iteration : 454
iteration : 455
iteration : 456
iteration : 457
iteration : 458
iteration : 459
iteration : 460
iteration : 461
iteration : 462
iteration : 463
iteration : 453
iteration : 454
iteration : 455
iteration : 456
iteration : 457
iteration : 458
iteration : 459
iteration : 460
iteration : 461
iteration : 462
iteration : 444
iteration : 445
iteration : 446
iteration : 447
iteration : 448
iteration : 449
iteration : 450
iteration : 451
iteration : 452
iteration : 453
iteration : 447
iteration : 448
iteration : 449
iteration : 450
iteration : 451
iteration : 452
iteration : 453
iteration : 454
iteration : 455
iteration : 456
iteration : 457
iteration : 458
```

```
iteration : 459
iteration : 460
iteration : 461
iteration : 462
iteration : 454
iteration : 455
iteration : 456
iteration : 457
iteration : 458
iteration : 459
iteration : 460
iteration : 461
iteration : 462
iteration : 463
iteration : 464
iteration : 465
iteration : 466
iteration : 467
iteration : 468
iteration : 469
iteration : 470
iteration : 471
iteration : 472
iteration : 473
iteration : 454
iteration : 455
iteration : 456
iteration : 457
iteration : 458
iteration : 459
iteration : 460
iteration : 461
iteration : 462
iteration : 478
iteration : 479
iteration : 480
iteration : 481
iteration : 482
iteration : 483
iteration : 484
iteration : 485
iteration : 486
iteration : 487
iteration : 456
iteration : 457
iteration : 458
iteration : 459
iteration : 460
iteration : 461
iteration : 462
iteration : 463
iteration : 464
iteration : 465
iteration : 466
iteration : 464
iteration : 465
iteration : 466
iteration : 467
iteration : 468
iteration : 469
iteration : 470
iteration : 471
iteration : 472
iteration : 473
```

```
iteration : 463
iteration : 464
iteration : 465
iteration : 466
iteration : 467
iteration : 468
iteration : 469
iteration : 470
iteration : 471
iteration : 472
iteration : 456
iteration : 457
iteration : 458
iteration : 459
iteration : 460
iteration : 461
iteration : 462
iteration : 463
iteration : 464
iteration : 465
iteration : 466
iteration : 463
iteration : 464
iteration : 465
iteration : 466
iteration : 467
iteration : 468
iteration : 469
iteration : 470
iteration : 471
iteration : 472
iteration : 473
iteration : 463
iteration : 464
iteration : 465
iteration : 466
iteration : 467
iteration : 468
iteration : 469
iteration : 470
iteration : 471
iteration : 472
iteration : 473
iteration : 488
iteration : 489
iteration : 490
iteration : 491
iteration : 492
iteration : 493
iteration : 494
iteration : 495
iteration : 496
iteration : 497
iteration : 467
iteration : 468
iteration : 469
iteration : 470
iteration : 471
iteration : 472
iteration : 473
iteration : 474
iteration : 475
iteration : 476
iteration : 474
```

```
iteration : 475
iteration : 476
iteration : 477
iteration : 478
iteration : 479
iteration : 480
iteration : 481
iteration : 482
iteration : 483
iteration : 474
iteration : 475
iteration : 476
iteration : 477
iteration : 478
iteration : 479
iteration : 480
iteration : 481
iteration : 482
iteration : 483
iteration : 473
iteration : 467
iteration : 468
iteration : 469
iteration : 470
iteration : 471
iteration : 472
iteration : 473
iteration : 474
iteration : 475
iteration : 476
iteration : 477
iteration : 478
iteration : 479
iteration : 480
iteration : 481
iteration : 482
iteration : 483
iteration : 484
iteration : 474
iteration : 475
iteration : 476
iteration : 477
iteration : 478
iteration : 479
iteration : 480
iteration : 481
iteration : 482
iteration : 483
iteration : 483
iteration : 498
iteration : 499
iteration : 500
iteration : 501
iteration : 502
iteration : 477
iteration : 478
iteration : 479
iteration : 480
iteration : 481
iteration : 484
iteration : 484
iteration : 485
iteration : 486
```

```
iteration : 487
iteration : 488
iteration : 474
iteration : 475
iteration : 476
iteration : 477
iteration : 478
iteration : 479
iteration : 480
iteration : 481
iteration : 482
iteration : 483
iteration : 485
iteration : 486
iteration : 487
iteration : 488
iteration : 484
iteration : 485
iteration : 486
iteration : 487
iteration : 488
iteration : 482
iteration : 483
iteration : 484
iteration : 485
iteration : 486
iteration : 487
iteration : 488
iteration : 484
iteration : 485
iteration : 486
iteration : 487
iteration : 488
iteration : 489
iteration : 490
iteration : 491
iteration : 492
iteration : 493
iteration : 494
iteration : 495
iteration : 484
iteration : 485
iteration : 486
iteration : 487
iteration : 488
iteration : 477
iteration : 478
iteration : 479
iteration : 480
iteration : 481
iteration : 482
iteration : 503
iteration : 504
iteration : 505
iteration : 506
iteration : 507
iteration : 508
iteration : 509
iteration : 489
iteration : 490
iteration : 491
iteration : 492
iteration : 493
iteration : 494
iteration : 495
```

```
iteration : 489
iteration : 490
iteration : 491
iteration : 492
iteration : 493
iteration : 494
iteration : 495
iteration : 482
iteration : 483
iteration : 484
iteration : 485
iteration : 486
iteration : 487
iteration : 488
iteration : 489
iteration : 490
iteration : 491
iteration : 492
iteration : 493
iteration : 494
iteration : 495
iteration : 489
iteration : 490
iteration : 491
iteration : 492
iteration : 493
iteration : 494
iteration : 495
iteration : 489
iteration : 490
iteration : 491
iteration : 492
iteration : 493
iteration : 494
iteration : 495
iteration : 496
iteration : 497
iteration : 498
iteration : 499
iteration : 500
iteration : 501
iteration : 502
iteration : 510
iteration : 511
iteration : 512
iteration : 513
iteration : 514
iteration : 515
iteration : 516
iteration : 496
iteration : 497
iteration : 498
iteration : 499
iteration : 500
iteration : 501
iteration : 502
iteration : 496
iteration : 497
iteration : 498
iteration : 499
iteration : 500
iteration : 501
iteration : 502
iteration : 489
```

```

iteration : 490
iteration : 491
iteration : 492
iteration : 493
iteration : 494
iteration : 495
iteration : 496
iteration : 497
iteration : 498
iteration : 499
iteration : 500
iteration : 501
iteration : 502
iteration : 496
iteration : 497
iteration : 498
iteration : 499
iteration : 500
iteration : 501
iteration : 502
done!
Psych =
preprocssing the input table...
done!
LMMPoNe with properties:
```

```

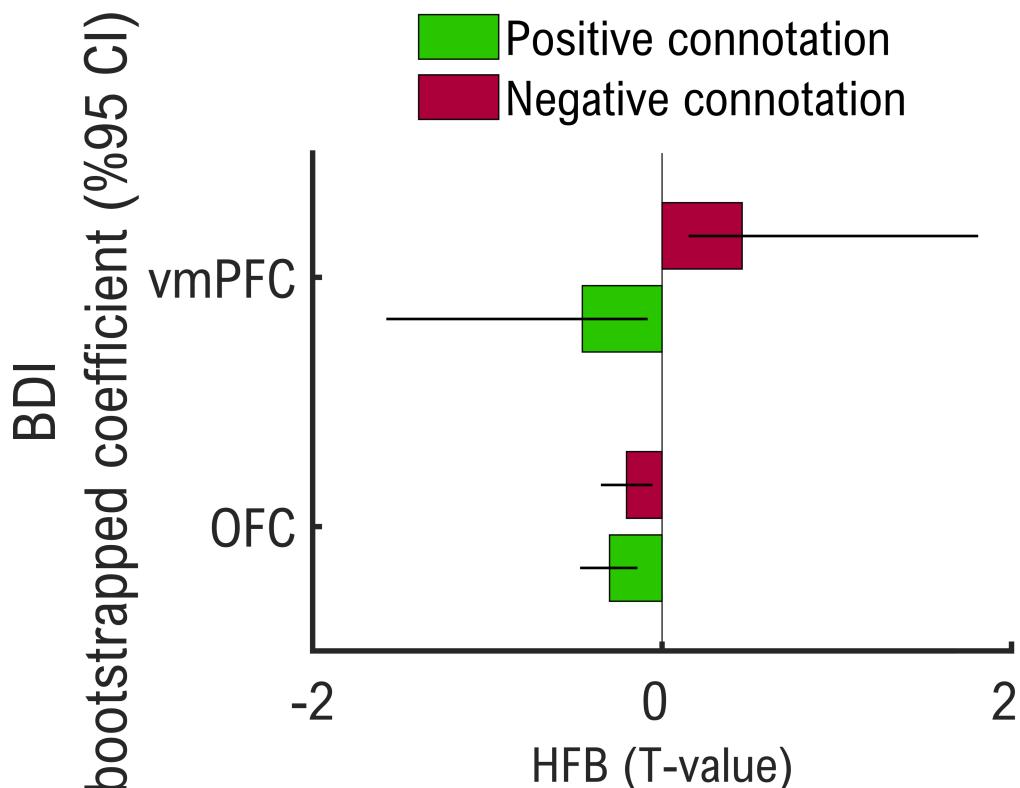
index: []
preprocT: [488x18 table]
data: [488x15 table]
model: "Tval ~ -1 + BDIZ:task:JPAnatomy + (1|subj) + (1|Density)"
mdl: [1000x1 struct]
dummy: 'full'
```

Plotting the LMM results for neuropsych data and neural HFB measure:

```
Psych = Psych.bars('on') % plot the coefficients, horizontal layout "on"
```

```

ans = 0.1676
ans = 0.1468
ans = 1.1202
ans = 0.3053
```



```
Psych =
preprocssing the input table...
done!
```

```
LMMPoNe with properties:
```

```
index: [1x1 struct]
preprocT: [488x18 table]
    data: [488x15 table]
model: "Tval ~ -1 + BDIZ:task:JPAnatomy + (1|subj) + (1|Density)"
    mdl: [1000x1 struct]
dummy: 'full'
```

```
% write the results to a file
Psych.report('Psych&HFA')
```

```
writing the results to file:: results\Psych&HFA_bootResult.txt
done!
```

We further assess the negative association between HFB in OFC and vmPFC and the psych (mood) data.

```
[POS, NEG, POSXNEG] = Psych.subWPoNe(); % finds subjects with both pos and neg data
```

```
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
```

```
done!
preprocssing the input table...
done!
```

```
done!
preprocssing the input table...
done!
```

```
done!
preprocssing the input table...
done!
```

```
done!
preprocssing the input table...
done!
```

```
done!
preprocssing the input table...
done!
```

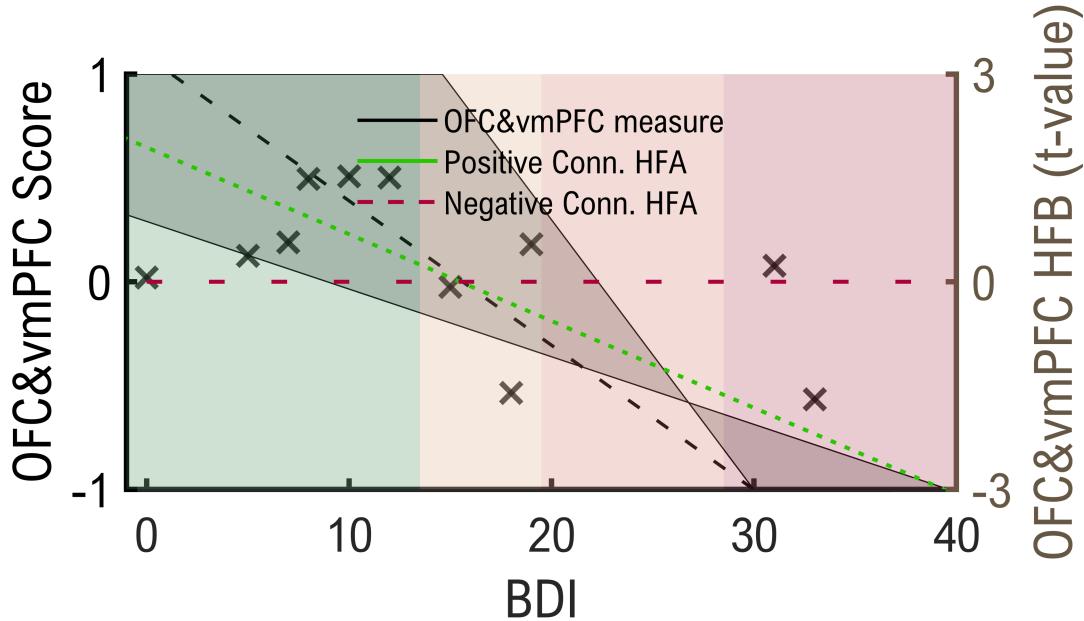
```
done!
preprocssing the input table...
done!
```

```
done!
preprocssing the input table...
done!
```

```
[msr, BDI, b, tval] = Psych.OFCvmPFCMEASURE(POSXNEG,18); % save b for out-sample analysis, only
% plotting
[curve_score, goodness_score, output_score, Pvalue] = Psych.plot(msr, BDI, tval, 4);
fprintf('slope = %1.2f, R2 = %1.2f, p = %1.3f, MAE = %1.0f\n', curve_score.p1, goodness_score.r2)
```

```
slope = -14.47, R2 = 0.27, p = 0.006, MAE = 7
```

```
print -dpng -r300 results\FigS4.png
print -dsvg results\FigS4.svg
```



We got two new out-sample data. let's forecasts the BDI using the OFC&vmPFC measure

```

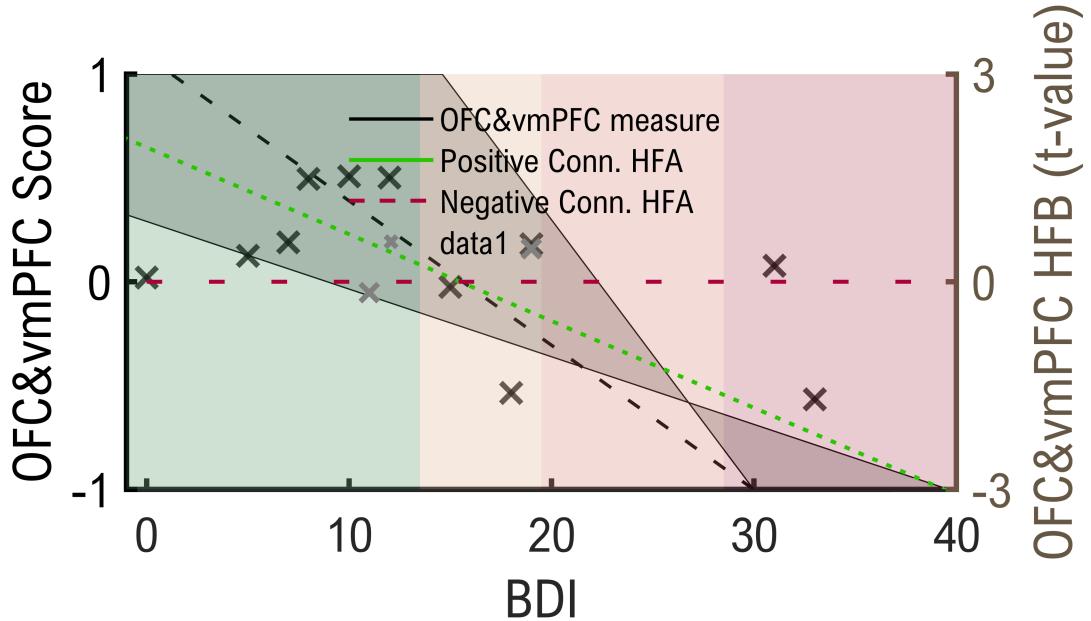
OS = readtable('data\StimLock_PoNe_Outsample.tsv', FileType='text'); % reading the tabular data
% manually add psych data
OS.BDI(strcmp(OS.subj, 'OS01')) = 19;
OS.BDI(strcmp(OS.subj, 'OS02')) = 11;
warning off
OS.DOEvsDOI(strcmp(OS.subj, 'OS01')) = days(datetime('3/31/2023') - datetime('4/11/2022'));
OS.DOEvsDOI(strcmp(OS.subj, 'OS02')) = days(datetime('5/1/2023') - datetime('7/27/2020'));
warning on
if unique(OS.DOEvsDOI(strcmp(OS.subj, 'OS01'))) < 36*30 && ... if the psych and iEEG is less than
    unique(OS.DOEvsDOI(strcmp(OS.subj, 'OS02'))) < 36*30
LOS = stat.LMMPoNe(OS, 'Tval ~ -1 + BDIz:task:JPAnatomy + (1 | subj) + (1|Density)');
[O_POS, O_NEG, O_POSXNEG] = LOS.subWPoNe();
% forecasting
omsr_(:,1) = O_POSXNEG{1}.Tval - b.neuro(1).*double(O_POSXNEG{1}.X<0); % regress the effect of O_POSXNEG{1}
omsr_(:,2) = O_POSXNEG{2}.Tval - b.neuro(2).*double(O_POSXNEG{2}.X<0);% regress the effect of O_POSXNEG{2}

omsr = LOS.rescale(omsr_, 2, .5); % compute OFC&vmPFC measure
hold on
scatter([unique(OS.BDI(strcmp(OS.subj, 'OS01'))),
    unique(OS.BDI(strcmp(OS.subj, 'OS02')))], omsr(1,:)', 90, 'x',...
    'MarkerEdgeColor',[.5,.5,.5], 'LineWidth', 2, 'MarkerFaceAlpha', .75)
hold off
print -dsvg results\Fig2C_outsample_Added.svg

```

```
else  
    disp('The psych data and iEEG were too far apart! More than 36 months')  
end
```

```
preprocssing the input table...  
done!  
preprocssing the input table...  
done!
```



Controlling statistic

It has been suggested to assess the effect of inclusion of the main effect for BDI and is the model.

Importantly we hypothesized that BDI affect OFC and vmPFC in a same manner.

```
mdl3 = supp.stat('Tval ~ 1 + task*BDIz*JPAnatomy + (1|subj) + (1|Density)')
```

```
preprocssing the input table...
done!
mdl3 =
Linear mixed-effects model fit by ML
```

Model information:

Number of observations	322
Fixed effects coefficients	8
Random effects coefficients	16
Covariance parameters	3

Formula:

$$Tval \sim 1 + task*JPAnatomy + task*BDIz + JPAnatomy*BDIz + task:JPAnatomy:BDIz + (1 | subj) + (1 | Density)$$

Model fit statistics:

AIC	BIC	LogLikelihood	Deviance
917.58	959.1	-447.79	895.58

Fixed effects coefficients (95% CIs):

Name		Estimate	SE	tStat	DF	pValue	Lower	Upper
{'(Intercept)'}	}	0.081594	0.23208	0.35158	314	0.72539	-0.37503	0.538
{'task_one'}	}	0.88499	0.28146	3.1442	314	0.0018245	0.33119	1.43
{'JPAnatomy_OFC'}	}	-0.1295	0.22236	-0.5824	314	0.56071	-0.567	0.13

{'BDIz'}		0.31938	0.25517	1.2516	314	0.21164	-0.18269	0.82
{'task_one:JPAnatomy_OFC'}		-0.47053	0.30424	-1.5466	314	0.12298	-1.0691	0.12
{'task_one:BDIz'}		-0.63795	0.33915	-1.881	314	0.060898	-1.3052	0.0293
{'JPAnatomy_OFC:BDIz'}		-0.55019	0.27011	-2.0369	314	0.042499	-1.0817	-0.0183
{'task_one:JPAnatomy_OFC:BDIz'}		0.52542	0.35728	1.4706	314	0.1424	-0.17755	1.22

Random effects covariance parameters (95% CIs):

Group: subj (12 Levels)

Name1	Name2	Type	Estimate	Lower	Upper
{'(Intercept)'}	{'(Intercept)'}	{'std'}	0.31456	0.14525	0.68123

Group: Density (4 Levels)

Name1	Name2	Type	Estimate	Lower	Upper
{'(Intercept)'}	{'(Intercept)'}	{'std'}	3.5611e-10	NaN	NaN

Group: Error

Name	Estimate	Lower	Upper
{'Res Std'}	0.95111	0.87848	1.0297

```
mdl4 = supp.stat('Tval ~ 1 + task:JPAnatomy + (1|subj) + (1|Density)')
```

preprocssing the input table...

done!

mdl4 =

Linear mixed-effects model fit by ML

Model information:

Number of observations	322
Fixed effects coefficients	2
Random effects coefficients	16
Covariance parameters	3

Formula:

Tval ~ 1 + task:JPAnatomy:BDIz + (1 | subj) + (1 | Density)

Model fit statistics:

AIC	BIC	LogLikelihood	Deviance
941.18	960.05	-465.59	931.18

Fixed effects coefficients (95% CIs):

Name	Estimate	SE	tStat	DF	pValue	Lower	Upper
{'(Intercept)'}	0.20405	0.14072	1.45	320	0.14805	-0.072815	0.480
{'task_one:JPAnatomy_OFC:BDIz'}	-0.20369	0.10303	-1.977	320	0.048902	-0.40639	-0.00099

Random effects covariance parameters (95% CIs):

Group: subj (12 Levels)

Name1	Name2	Type	Estimate	Lower	Upper
{'(Intercept)'}	{'(Intercept)'}	{'std'}	0.35435	0.18334	0.68488

Group: Density (4 Levels)

Name1	Name2	Type	Estimate	Lower	Upper
{'(Intercept)'}	{'(Intercept)'}	{'std'}	0.10097	0.010884	0.93668

Group: Error

Name	Estimate	Lower	Upper
{'Res Std'}	1.0019	0.92568	1.0843

```
% read data with a new define trial based on patients response (true and false)
```

```
data_YpNpYnNn = readtable('data\StimLock_YpNpYnNn.tsv', FileType='text'); % reading the tabular
```

```
% do not exclude BDI == 0
```

```
% % data_PoNe(data_PoNe.BDI==0,:) = [];
```

```
% create a new LMM object for positive vs. negative
L_YpNpYnNn = stat.LMMYpNpYnNn(data_YpNpYnNn, 'Tval ~ -1 + task + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density|task|subj)
L_YpNpYnNn.number_trials_preConds
```

```
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
number of NoNeg trials = 120.
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
number of NoPos trials = 38.
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
number of YesNeg trials = 53.
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
number of YesPos trials = 202.
ans = struct with fields:
    NoNeg: 120
    NoPos: 38
    YesNeg: 53
    YesPos: 202
```

```
L_YpNpYnNn = L_YpNpYnNn.bootstramp(L_YpNpYnNn.preprocT)
```

```
preprocssing the input table...
done!
Bootstrapping, please wait...
iteration : 7
iteration : 520
iteration : 501
iteration : 508
iteration : 508
iteration : 507
iteration : 501
iteration : 508
iteration : 509
iteration : 521
iteration : 522
iteration : 502
iteration : 503
iteration : 509
iteration : 510
iteration : 509
iteration : 508
iteration : 509
iteration : 502
iteration : 503
iteration : 509
iteration : 510
iteration : 510
iteration : 511
```

```
iteration : 523
iteration : 524
iteration : 504
iteration : 505
iteration : 511
iteration : 512
iteration : 510
iteration : 511
iteration : 510
iteration : 511
iteration : 504
iteration : 505
iteration : 505
iteration : 511
iteration : 512
iteration : 512
iteration : 513
iteration : 525
iteration : 526
iteration : 506
iteration : 507
iteration : 513
iteration : 514
iteration : 512
iteration : 513
iteration : 513
iteration : 514
iteration : 514
iteration : 515
iteration : 515
iteration : 506
iteration : 507
iteration : 527
iteration : 528
iteration : 508
iteration : 509
iteration : 515
iteration : 516
iteration : 514
iteration : 514
iteration : 515
iteration : 508
iteration : 509
iteration : 515
iteration : 516
iteration : 516
iteration : 516
iteration : 517
iteration : 529
iteration : 530
iteration : 510
iteration : 511
iteration : 517
iteration : 518
iteration : 515
iteration : 516
iteration : 517
iteration : 516
iteration : 517
iteration : 510
iteration : 511
iteration : 517
iteration : 518
iteration : 518
iteration : 518
iteration : 519
```

```
iteration : 531
iteration : 532
iteration : 512
iteration : 513
iteration : 519
iteration : 520
iteration : 518
iteration : 519
iteration : 512
iteration : 513
iteration : 519
iteration : 520
iteration : 520
iteration : 521
iteration : 533
iteration : 534
iteration : 514
iteration : 521
iteration : 522
iteration : 520
iteration : 521
iteration : 521
iteration : 522
iteration : 522
iteration : 523
iteration : 523
iteration : 524
iteration : 522
iteration : 523
iteration : 520
iteration : 521
iteration : 514
iteration : 515
iteration : 523
iteration : 524
iteration : 524
iteration : 525
iteration : 535
iteration : 536
iteration : 515
iteration : 516
iteration : 525
iteration : 526
iteration : 524
iteration : 525
iteration : 522
iteration : 523
iteration : 523
iteration : 516
iteration : 517
iteration : 537
iteration : 538
iteration : 517
iteration : 518
iteration : 526
iteration : 527
iteration : 524
iteration : 525
iteration : 518
iteration : 519
iteration : 525
iteration : 526
iteration : 526
```

```
iteration : 527
iteration : 539
iteration : 540
iteration : 527
iteration : 528
iteration : 526
iteration : 527
iteration : 520
iteration : 521
iteration : 527
iteration : 528
iteration : 528
iteration : 529
iteration : 541
iteration : 542
iteration : 519
iteration : 520
iteration : 529
iteration : 530
iteration : 528
iteration : 529
iteration : 528
iteration : 529
iteration : 522
iteration : 523
iteration : 529
iteration : 530
iteration : 530
iteration : 531
iteration : 521
iteration : 522
iteration : 522
iteration : 531
iteration : 532
iteration : 530
iteration : 531
iteration : 532
iteration : 533
iteration : 543
iteration : 544
iteration : 523
iteration : 524
iteration : 533
iteration : 532
iteration : 533
iteration : 530
iteration : 531
iteration : 524
iteration : 525
iteration : 531
iteration : 532
iteration : 534
iteration : 535
iteration : 545
iteration : 546
iteration : 525
iteration : 526
iteration : 534
iteration : 535
iteration : 534
iteration : 535
iteration : 532
iteration : 533
iteration : 526
iteration : 527
```

```
iteration : 533
iteration : 534
iteration : 547
iteration : 548
iteration : 527
iteration : 528
iteration : 534
iteration : 535
iteration : 528
iteration : 529
iteration : 535
iteration : 536
iteration : 536
iteration : 537
iteration : 549
iteration : 550
iteration : 536
iteration : 537
iteration : 536
iteration : 537
iteration : 536
iteration : 537
iteration : 530
iteration : 531
iteration : 537
iteration : 538
iteration : 538
iteration : 539
iteration : 551
iteration : 552
iteration : 529
iteration : 530
iteration : 538
iteration : 538
iteration : 539
iteration : 538
iteration : 539
iteration : 540
iteration : 541
iteration : 531
iteration : 532
iteration : 539
iteration : 540
iteration : 540
iteration : 541
iteration : 532
iteration : 533
iteration : 539
iteration : 540
iteration : 542
iteration : 542
iteration : 543
iteration : 553
iteration : 554
iteration : 533
iteration : 534
iteration : 541
iteration : 542
iteration : 542
iteration : 543
iteration : 540
iteration : 541
iteration : 534
iteration : 535
iteration : 541
```

```
iteration : 542
iteration : 555
iteration : 556
iteration : 535
iteration : 536
iteration : 543
iteration : 544
iteration : 544
iteration : 545
iteration : 542
iteration : 543
iteration : 543
iteration : 544
iteration : 544
iteration : 545
iteration : 545
iteration : 557
iteration : 558
iteration : 545
iteration : 546
iteration : 546
iteration : 547
iteration : 544
iteration : 545
iteration : 536
iteration : 537
iteration : 545
iteration : 546
iteration : 546
iteration : 547
iteration : 537
iteration : 538
iteration : 546
iteration : 547
iteration : 538
iteration : 539
iteration : 548
iteration : 549
iteration : 559
iteration : 560
iteration : 539
iteration : 540
iteration : 547
iteration : 548
iteration : 548
iteration : 549
iteration : 548
iteration : 549
iteration : 540
iteration : 541
iteration : 547
iteration : 548
iteration : 550
iteration : 551
iteration : 561
iteration : 562
iteration : 549
iteration : 550
iteration : 550
iteration : 551
iteration : 550
iteration : 551
iteration : 542
iteration : 543
iteration : 543
```

```
iteration : 550
iteration : 552
iteration : 553
iteration : 563
iteration : 564
iteration : 541
iteration : 542
iteration : 551
iteration : 552
iteration : 552
iteration : 553
iteration : 551
iteration : 552
iteration : 565
iteration : 566
iteration : 543
iteration : 544
iteration : 553
iteration : 554
iteration : 552
iteration : 553
iteration : 544
iteration : 545
iteration : 553
iteration : 554
iteration : 554
iteration : 555
iteration : 545
iteration : 546
iteration : 554
iteration : 555
iteration : 547
iteration : 555
iteration : 546
iteration : 547
iteration : 555
iteration : 556
iteration : 556
iteration : 557
iteration : 567
iteration : 568
iteration : 547
iteration : 548
iteration : 555
iteration : 556
iteration : 556
iteration : 557
iteration : 556
iteration : 557
iteration : 548
iteration : 549
iteration : 558
iteration : 559
iteration : 569
iteration : 570
iteration : 557
iteration : 558
iteration : 558
iteration : 559
iteration : 558
iteration : 559
iteration : 557
iteration : 558
iteration : 571
```

```
iteration : 572
iteration : 549
iteration : 550
iteration : 559
iteration : 560
iteration : 560
iteration : 561
iteration : 560
iteration : 561
iteration : 550
iteration : 551
iteration : 559
iteration : 560
iteration : 560
iteration : 561
iteration : 573
iteration : 574
iteration : 551
iteration : 552
iteration : 562
iteration : 563
iteration : 552
iteration : 553
iteration : 562
iteration : 563
iteration : 553
iteration : 554
iteration : 561
iteration : 562
iteration : 562
iteration : 563
iteration : 554
iteration : 555
iteration : 561
iteration : 562
iteration : 564
iteration : 565
iteration : 575
iteration : 576
iteration : 563
iteration : 564
iteration : 564
iteration : 565
iteration : 564
iteration : 565
iteration : 563
iteration : 564
iteration : 566
iteration : 566
iteration : 567
iteration : 577
iteration : 578
iteration : 555
iteration : 556
iteration : 565
iteration : 566
iteration : 566
iteration : 567
iteration : 566
iteration : 567
iteration : 556
iteration : 557
iteration : 565
iteration : 566
iteration : 557
```

```
iteration : 558
iteration : 558
iteration : 559
iteration : 568
iteration : 569
iteration : 579
iteration : 580
iteration : 559
iteration : 560
iteration : 567
iteration : 568
iteration : 568
iteration : 569
iteration : 568
iteration : 569
iteration : 567
iteration : 568
iteration : 570
iteration : 571
iteration : 581
iteration : 582
iteration : 569
iteration : 570
iteration : 570
iteration : 571
iteration : 570
iteration : 571
iteration : 560
iteration : 561
iteration : 569
iteration : 570
iteration : 561
iteration : 562
iteration : 572
iteration : 571
iteration : 572
iteration : 572
iteration : 572
iteration : 563
iteration : 574
iteration : 585
iteration : 563
iteration : 564
iteration : 573
iteration : 564
iteration : 564
iteration : 565
iteration : 573
iteration : 565
iteration : 566
iteration : 573
iteration : 574
iteration : 575
iteration : 576
iteration : 573
iteration : 574
iteration : 575
iteration : 574
iteration : 575
```

```
iteration : 576
iteration : 575
iteration : 576
iteration : 577
iteration : 586
iteration : 587
iteration : 588
iteration : 567
iteration : 568
iteration : 574
iteration : 575
iteration : 576
iteration : 577
iteration : 578
iteration : 576
iteration : 577
iteration : 566
iteration : 577
iteration : 578
iteration : 578
iteration : 579
iteration : 589
iteration : 590
iteration : 577
iteration : 578
iteration : 578
iteration : 579
iteration : 567
iteration : 568
iteration : 580
iteration : 581
iteration : 591
iteration : 592
iteration : 569
iteration : 570
iteration : 579
iteration : 580
iteration : 580
iteration : 581
iteration : 569
iteration : 570
iteration : 579
iteration : 580
iteration : 582
iteration : 583
iteration : 571
iteration : 572
iteration : 581
iteration : 582
iteration : 582
iteration : 583
iteration : 571
iteration : 572
iteration : 581
iteration : 582
iteration : 593
iteration : 594
iteration : 573
iteration : 574
iteration : 581
iteration : 582
iteration : 583
```

```
iteration : 584
iteration : 584
iteration : 585
iteration : 573
iteration : 574
iteration : 583
iteration : 584
iteration : 584
iteration : 585
iteration : 595
iteration : 596
iteration : 583
iteration : 584
iteration : 585
iteration : 586
iteration : 575
iteration : 576
iteration : 586
iteration : 587
iteration : 597
iteration : 598
iteration : 575
iteration : 576
iteration : 585
iteration : 586
iteration : 587
iteration : 588
iteration : 586
iteration : 587
iteration : 578
iteration : 588
iteration : 589
iteration : 577
iteration : 578
iteration : 587
iteration : 588
iteration : 588
iteration : 589
iteration : 599
iteration : 600
iteration : 579
iteration : 580
iteration : 587
iteration : 588
iteration : 589
iteration : 590
iteration : 590
iteration : 591
iteration : 579
iteration : 580
iteration : 589
iteration : 590
iteration : 590
iteration : 591
iteration : 591
iteration : 601
iteration : 602
iteration : 581
iteration : 582
iteration : 589
iteration : 590
iteration : 591
```

```
iteration : 592
iteration : 581
iteration : 582
iteration : 591
iteration : 592
iteration : 592
iteration : 593
iteration : 593
iteration : 603
iteration : 604
iteration : 591
iteration : 592
iteration : 593
iteration : 593
iteration : 594
iteration : 592
iteration : 593
iteration : 583
iteration : 584
iteration : 593
iteration : 594
iteration : 594
iteration : 595
iteration : 605
iteration : 583
iteration : 584
iteration : 595
iteration : 595
iteration : 596
iteration : 594
iteration : 595
iteration : 585
iteration : 586
iteration : 593
iteration : 594
iteration : 596
iteration : 597
iteration : 585
iteration : 586
iteration : 595
iteration : 596
iteration : 596
iteration : 597
iteration : 606
iteration : 607
iteration : 587
iteration : 588
iteration : 595
iteration : 596
iteration : 597
iteration : 598
iteration : 587
iteration : 588
iteration : 597
iteration : 598
iteration : 598
iteration : 599
iteration : 599
iteration : 608
iteration : 609
iteration : 589
iteration : 590
iteration : 597
iteration : 598
iteration : 599
iteration : 600
iteration : 598
iteration : 599
```

```
iteration : 589
iteration : 590
iteration : 599
iteration : 600
iteration : 600
iteration : 601
iteration : 610
iteration : 611
iteration : 599
iteration : 600
iteration : 601
iteration : 602
iteration : 600
iteration : 601
iteration : 591
iteration : 592
iteration : 601
iteration : 602
iteration : 591
iteration : 592
iteration : 603
iteration : 602
iteration : 603
iteration : 612
iteration : 613
iteration : 601
iteration : 602
iteration : 602
iteration : 593
iteration : 594
iteration : 603
iteration : 604
iteration : 614
iteration : 615
iteration : 593
iteration : 594
iteration : 604
iteration : 605
iteration : 606
iteration : 603
iteration : 604
iteration : 605
iteration : 595
iteration : 596
iteration : 604
iteration : 605
iteration : 606
iteration : 595
iteration : 596
iteration : 603
iteration : 607
iteration : 608
iteration : 606
iteration : 607
iteration : 607
iteration : 608
iteration : 605
iteration : 606
iteration : 607
iteration : 616
iteration : 617
iteration : 597
iteration : 598
iteration : 604
```

```
iteration : 605
iteration : 606
iteration : 609
iteration : 610
iteration : 597
iteration : 598
iteration : 608
iteration : 609
iteration : 618
iteration : 619
iteration : 607
iteration : 608
iteration : 608
iteration : 609
iteration : 599
iteration : 600
iteration : 609
iteration : 620
iteration : 599
iteration : 600
iteration : 611
iteration : 612
iteration : 610
iteration : 611
iteration : 610
iteration : 611
iteration : 601
iteration : 602
iteration : 609
iteration : 610
iteration : 613
iteration : 614
iteration : 601
iteration : 602
iteration : 612
iteration : 613
iteration : 621
iteration : 622
iteration : 611
iteration : 612
iteration : 612
iteration : 613
iteration : 603
iteration : 604
iteration : 612
iteration : 613
iteration : 603
iteration : 604
iteration : 615
iteration : 616
iteration : 605
iteration : 606
iteration : 614
iteration : 615
iteration : 614
iteration : 615
iteration : 623
iteration : 624
iteration : 605
iteration : 606
iteration : 613
iteration : 614
```

```
iteration : 617
iteration : 618
iteration : 614
iteration : 615
iteration : 616
iteration : 617
iteration : 616
iteration : 617
iteration : 616
iteration : 617
iteration : 625
iteration : 626
iteration : 607
iteration : 608
iteration : 615
iteration : 616
iteration : 619
iteration : 620
iteration : 607
iteration : 608
iteration : 618
iteration : 619
iteration : 618
iteration : 627
iteration : 628
iteration : 609
iteration : 610
iteration : 617
iteration : 618
iteration : 621
iteration : 622
iteration : 618
iteration : 619
iteration : 609
iteration : 610
iteration : 620
iteration : 621
iteration : 629
iteration : 630
iteration : 611
iteration : 619
iteration : 620
iteration : 621
iteration : 611
iteration : 619
iteration : 620
iteration : 623
iteration : 624
iteration : 622
iteration : 623
iteration : 631
iteration : 632
iteration : 620
iteration : 621
iteration : 612
iteration : 613
iteration : 614
iteration : 622
iteration : 623
iteration : 633
iteration : 612
iteration : 613
iteration : 614
iteration : 621
```

```
iteration : 622
iteration : 625
iteration : 622
iteration : 623
iteration : 624
iteration : 625
iteration : 624
iteration : 625
iteration : 615
iteration : 616
iteration : 623
iteration : 624
iteration : 615
iteration : 616
iteration : 626
iteration : 634
iteration : 635
iteration : 626
iteration : 627
iteration : 628
iteration : 624
iteration : 617
iteration : 618
iteration : 626
iteration : 627
iteration : 617
iteration : 618
iteration : 625
iteration : 625
iteration : 626
iteration : 627
iteration : 627
iteration : 628
iteration : 629
iteration : 636
iteration : 637
iteration : 629
iteration : 630
iteration : 619
iteration : 620
iteration : 628
iteration : 629
iteration : 638
iteration : 639
iteration : 619
iteration : 620
iteration : 626
iteration : 627
iteration : 628
iteration : 631
iteration : 632
iteration : 628
iteration : 629
iteration : 630
iteration : 631
iteration : 630
iteration : 631
iteration : 621
iteration : 622
iteration : 629
iteration : 630
iteration : 621
iteration : 622
iteration : 622
iteration : 632
```

```

iteration : 633
iteration : 640
iteration : 641
iteration : 630
iteration : 631
iteration : 623
iteration : 624
iteration : 632
iteration : 623
iteration : 624
iteration : 631
iteration : 632
iteration : 642
iteration : 643
iteration : 625
iteration : 625
iteration : 644
done!
L_YpNpYnNn =
preprocssing the input table...
done!
    LMMYpNpYnNn with properties:

        index: []
    preprocT: [741x18 table]
        data: [745x14 table]
    model: "Tval ~ -1 + task + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density) + (1|dof)"
        mdl: [1000x1 struct]
    dummy: 'full'

```

L_YpNpYnNn=L_YpNpYnNn.bars

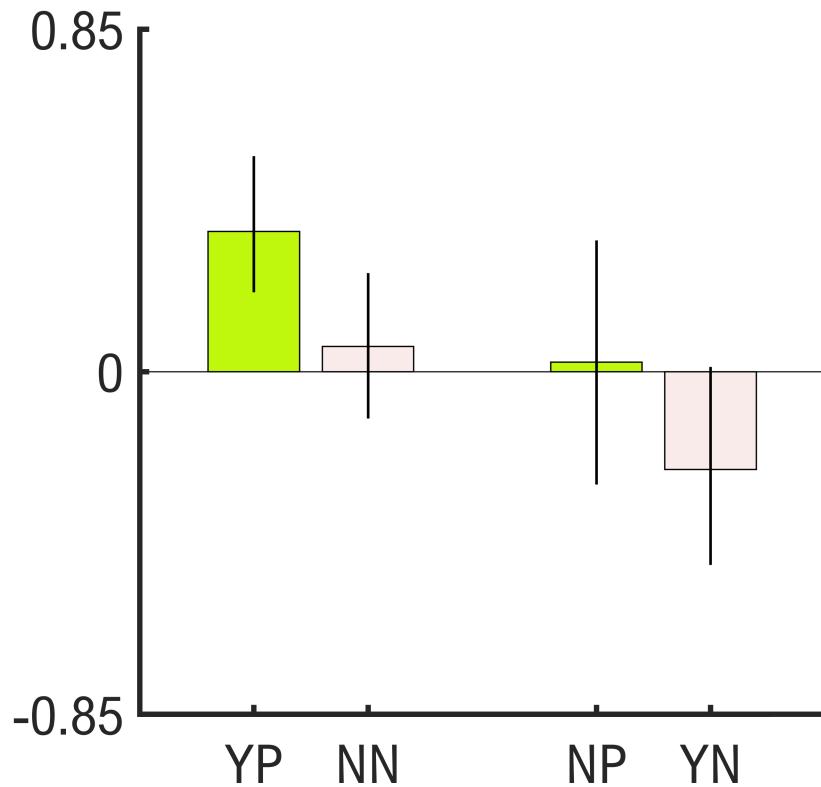
```

ans = 0.1511
ans = 0.1790
ans = 0.3029
ans = 0.2369
L_YpNpYnNn =
preprocssing the input table...
done!
    LMMYpNpYnNn with properties:

        index: [1x1 struct]
    preprocT: [741x18 table]
        data: [745x14 table]
    model: "Tval ~ -1 + task + (1+JPAnatomy|subj) + (1|Density) + (1|dof)"
        mdl: [1000x1 struct]
    dummy: 'full'

```

print -dsvg results\FigS.HFA.YpNn_NpYn.svg



```
L_YpNpYnNn.report('YpNnNpYn')
```

```
writing the results to file:: results\YpNnNpYn_bootResult.txt
done!
```

```
cf = [L_YpNpYnNn.mdl(:).cf];
df1 = round(median(cat(1,cf.df1)));
df2 = round(median(cat(1,cf.df2)));
f = median(cat(1,cf.f));
p = median(cat(1,cf.p));
for i =1:2
fprintf('F(%d,%d) = %1.2f, p = %1.2f\n', df1(i), df2(i), f(i), p(i))
end
```

```
F(1,737) = 4.40, p = 0.04
F(1,737) = 3.40, p = 0.07
```

```
supp = stat.supplmentary(L_YpNpYnNn);
mdl_supp = supp.stat('dof ~ 1 + BDI*task + (1|subj)', 'effect', false, true, true)
```

```
preprocssing the input table...
done!
mdl_supp =
Linear mixed-effects model fit by ML
```

Model information:

Number of observations

37

```

Fixed effects coefficients          8
Random effects coefficients       12
Covariance parameters            2

```

Formula:

```
dof ~ 1 + task*BDI + (1 | subj)
```

Model fit statistics:

AIC	BIC	LogLikelihood	Deviance
170.01	186.12	-75.003	150.01

Fixed effects coefficients (95% CIs):

Name	Estimate	SE	tStat	DF	pValue	Lower	Upper
{'(Intercept)'}	6.3189	0.66683	9.476	29	2.2056e-10	4.9551	7.6828
{'task_NoNeg'}	0.31823	0.93625	0.3399	29	0.73638	-1.5966	2.2331
{'task_NoPos'}	-2.6232	1.3816	-1.8987	29	0.067593	-5.4488	0.20242
{'task_YesNeg'}	-2.5164	1.0569	-2.3809	29	0.024057	-4.678	-0.35477
{'BDI'}	-0.038071	0.036742	-1.0362	29	0.30869	-0.11322	0.037075
{'task_NoNeg:BDI'}	0.00090832	0.052029	0.017458	29	0.98619	-0.1055	0.10732
{'task_NoPos:BDI'}	0.084609	0.075456	1.1213	29	0.27136	-0.069715	0.23893
{'task_YesNeg:BDI'}	0.018272	0.056475	0.32354	29	0.74861	-0.097232	0.13378

Random effects covariance parameters (95% CIs):

Group: subj (12 Levels)

Name1	Name2	Type	Estimate	Lower	Upper
{'(Intercept)'}	{'(Intercept)'}	{'std'}	0.40522	0.0037366	43.944

Group: Error

Name	Estimate	Lower	Upper
{'Res Std'}	1.7942	1.3124	2.453

mdl_supp.anova

```

ans =
ANOVA marginal tests: DFMethod = 'Residual'
```

Term	FStat	DF1	DF2	pValue
{'(Intercept)'}	89.795	1	29	2.2056e-10
{'task'}	9.8051	3	29	0.00012546
{'BDI'}	1.0736	1	29	0.30869
{'task:BDI'}	1.3516	3	29	0.27709

As an othe control analysis we only included **Yes to Positive** and **Yes to Negative** for assessing realtionship with depression,

```

data_YpYn = data_YpNpYnNn(strcmp(data_YpNpYnNn.task, 'YesPos') | strcmp(data_YpNpYnNn.task, 'Ye
% create the LMM object
L_YpYn = stat.LMMPoNe(data_YpYn, 'Tval ~ -1 + BDIZ:task:JPAnatomy + (1 |subj) + (1|Density));
```

% run the bootstrap

```
L_YpYn = L_YpYn.bootstramp(L_YpYn.preprocT)
```

```

preprocssing the input table...
done!
Bootstrapping, please wait...
iteration : 8
iteration : 645
iteration : 626
iteration : 633
```

```
iteration : 633
iteration : 632
iteration : 626
iteration : 633
iteration : 634
iteration : 635
iteration : 636
iteration : 637
iteration : 638
iteration : 639
iteration : 634
iteration : 646
iteration : 647
iteration : 648
iteration : 649
iteration : 650
iteration : 651
iteration : 627
iteration : 628
iteration : 629
iteration : 630
iteration : 631
iteration : 632
iteration : 633
iteration : 634
iteration : 635
iteration : 636
iteration : 637
iteration : 638
iteration : 639
iteration : 640
iteration : 641
iteration : 642
iteration : 643
iteration : 634
iteration : 635
iteration : 636
iteration : 637
iteration : 638
iteration : 639
iteration : 638
iteration : 639
iteration : 633
iteration : 634
iteration : 635
iteration : 636
iteration : 637
iteration : 638
iteration : 639
iteration : 640
iteration : 641
iteration : 642
iteration : 643
iteration : 644
iteration : 645
iteration : 646
iteration : 647
iteration : 648
iteration : 627
iteration : 628
```

```
iteration : 629
iteration : 630
iteration : 631
iteration : 632
iteration : 633
iteration : 634
iteration : 635
iteration : 636
iteration : 637
iteration : 638
iteration : 639
iteration : 640
iteration : 641
iteration : 642
iteration : 640
iteration : 641
iteration : 642
iteration : 643
iteration : 644
iteration : 645
iteration : 646
iteration : 647
iteration : 648
iteration : 649
iteration : 635
iteration : 636
iteration : 637
iteration : 638
iteration : 639
iteration : 640
iteration : 652
iteration : 653
iteration : 654
iteration : 655
iteration : 656
iteration : 657
iteration : 658
iteration : 659
iteration : 660
iteration : 661
iteration : 662
iteration : 640
iteration : 641
iteration : 642
iteration : 643
iteration : 644
iteration : 645
iteration : 646
iteration : 647
iteration : 648
iteration : 649
iteration : 650
iteration : 640
iteration : 641
iteration : 642
iteration : 643
iteration : 644
iteration : 645
iteration : 646
iteration : 647
iteration : 648
iteration : 649
iteration : 650
iteration : 649
```

```
iteration : 650
iteration : 651
iteration : 652
iteration : 653
iteration : 654
iteration : 655
iteration : 656
iteration : 657
iteration : 650
iteration : 651
iteration : 652
iteration : 653
iteration : 654
iteration : 655
iteration : 656
iteration : 657
iteration : 658
iteration : 641
iteration : 642
iteration : 643
iteration : 644
iteration : 645
iteration : 646
iteration : 647
iteration : 648
iteration : 649
iteration : 650
iteration : 663
iteration : 664
iteration : 665
iteration : 666
iteration : 667
iteration : 668
iteration : 669
iteration : 670
iteration : 671
iteration : 644
iteration : 645
iteration : 646
iteration : 647
iteration : 648
iteration : 649
iteration : 650
iteration : 651
iteration : 652
iteration : 651
iteration : 652
iteration : 653
iteration : 654
iteration : 655
iteration : 656
iteration : 657
iteration : 658
iteration : 659
iteration : 651
iteration : 652
iteration : 653
iteration : 654
iteration : 655
iteration : 656
iteration : 657
iteration : 658
iteration : 659
iteration : 643
```

```
iteration : 644
iteration : 645
iteration : 646
iteration : 647
iteration : 648
iteration : 649
iteration : 650
iteration : 651
iteration : 659
iteration : 660
iteration : 661
iteration : 662
iteration : 663
iteration : 664
iteration : 665
iteration : 666
iteration : 667
iteration : 651
iteration : 652
iteration : 653
iteration : 654
iteration : 655
iteration : 656
iteration : 657
iteration : 658
iteration : 659
iteration : 672
iteration : 673
iteration : 674
iteration : 675
iteration : 676
iteration : 677
iteration : 678
iteration : 679
iteration : 680
iteration : 681
iteration : 653
iteration : 654
iteration : 655
iteration : 656
iteration : 657
iteration : 658
iteration : 659
iteration : 660
iteration : 661
iteration : 660
iteration : 661
iteration : 662
iteration : 663
iteration : 664
iteration : 665
iteration : 666
iteration : 667
iteration : 668
iteration : 660
iteration : 661
iteration : 662
iteration : 663
iteration : 664
iteration : 665
iteration : 666
iteration : 667
iteration : 668
iteration : 669
```

```
iteration : 658
iteration : 659
iteration : 660
iteration : 661
iteration : 662
iteration : 663
iteration : 664
iteration : 665
iteration : 666
iteration : 667
iteration : 652
iteration : 653
iteration : 654
iteration : 655
iteration : 656
iteration : 657
iteration : 658
iteration : 659
iteration : 660
iteration : 661
iteration : 660
iteration : 661
iteration : 662
iteration : 663
iteration : 664
iteration : 665
iteration : 666
iteration : 667
iteration : 668
iteration : 669
iteration : 670
iteration : 682
iteration : 683
iteration : 684
iteration : 685
iteration : 686
iteration : 687
iteration : 688
iteration : 689
iteration : 690
iteration : 662
iteration : 663
iteration : 664
iteration : 665
iteration : 666
iteration : 667
iteration : 668
iteration : 669
iteration : 670
iteration : 671
iteration : 671
iteration : 669
iteration : 670
iteration : 671
iteration : 672
iteration : 673
iteration : 674
iteration : 675
iteration : 676
iteration : 677
iteration : 678
iteration : 670
iteration : 671
iteration : 672
iteration : 673
```

```
iteration : 674
iteration : 675
iteration : 676
iteration : 677
iteration : 678
iteration : 668
iteration : 669
iteration : 670
iteration : 671
iteration : 672
iteration : 673
iteration : 674
iteration : 675
iteration : 676
iteration : 677
iteration : 662
iteration : 663
iteration : 664
iteration : 665
iteration : 666
iteration : 667
iteration : 668
iteration : 669
iteration : 670
iteration : 671
iteration : 668
iteration : 669
iteration : 670
iteration : 671
iteration : 672
iteration : 673
iteration : 674
iteration : 675
iteration : 676
iteration : 677
iteration : 671
iteration : 672
iteration : 673
iteration : 674
iteration : 675
iteration : 676
iteration : 677
iteration : 678
iteration : 679
iteration : 680
iteration : 691
iteration : 692
iteration : 693
iteration : 694
iteration : 695
iteration : 696
iteration : 697
iteration : 698
iteration : 699
iteration : 700
iteration : 672
iteration : 673
iteration : 674
iteration : 675
iteration : 676
iteration : 677
iteration : 678
iteration : 679
iteration : 680
```

```
iteration : 679
iteration : 680
iteration : 681
iteration : 682
iteration : 683
iteration : 684
iteration : 685
iteration : 686
iteration : 687
iteration : 679
iteration : 680
iteration : 681
iteration : 682
iteration : 683
iteration : 684
iteration : 685
iteration : 686
iteration : 687
iteration : 678
iteration : 679
iteration : 680
iteration : 681
iteration : 682
iteration : 683
iteration : 684
iteration : 685
iteration : 686
iteration : 672
iteration : 673
iteration : 674
iteration : 675
iteration : 676
iteration : 677
iteration : 678
iteration : 679
iteration : 680
iteration : 678
iteration : 679
iteration : 680
iteration : 681
iteration : 682
iteration : 683
iteration : 684
iteration : 685
iteration : 686
iteration : 687
iteration : 681
iteration : 682
iteration : 683
iteration : 684
iteration : 685
iteration : 686
iteration : 687
iteration : 688
iteration : 689
iteration : 701
iteration : 702
iteration : 703
iteration : 704
iteration : 705
iteration : 706
iteration : 707
iteration : 708
iteration : 709
```

```
iteration : 710
iteration : 681
iteration : 682
iteration : 683
iteration : 684
iteration : 685
iteration : 686
iteration : 687
iteration : 688
iteration : 689
iteration : 690
iteration : 691
iteration : 688
iteration : 689
iteration : 690
iteration : 691
iteration : 692
iteration : 693
iteration : 694
iteration : 695
iteration : 696
iteration : 697
iteration : 688
iteration : 689
iteration : 690
iteration : 691
iteration : 692
iteration : 693
iteration : 694
iteration : 695
iteration : 696
iteration : 687
iteration : 688
iteration : 689
iteration : 690
iteration : 691
iteration : 692
iteration : 693
iteration : 694
iteration : 695
iteration : 696
iteration : 697
iteration : 681
iteration : 682
iteration : 683
iteration : 684
iteration : 685
iteration : 686
iteration : 687
iteration : 688
iteration : 689
iteration : 690
iteration : 691
iteration : 688
iteration : 689
iteration : 690
iteration : 691
iteration : 692
iteration : 693
iteration : 694
iteration : 695
iteration : 696
iteration : 697
iteration : 698
```

```
iteration : 690
iteration : 691
iteration : 692
iteration : 693
iteration : 694
iteration : 695
iteration : 696
iteration : 697
iteration : 698
iteration : 699
iteration : 692
iteration : 693
iteration : 694
iteration : 695
iteration : 696
iteration : 697
iteration : 698
iteration : 699
iteration : 700
iteration : 701
iteration : 702
iteration : 698
iteration : 699
iteration : 700
iteration : 701
iteration : 702
iteration : 703
iteration : 704
iteration : 705
iteration : 706
iteration : 707
iteration : 708
iteration : 709
iteration : 697
iteration : 698
iteration : 699
iteration : 700
iteration : 701
iteration : 702
iteration : 703
iteration : 704
iteration : 705
iteration : 706
iteration : 707
iteration : 708
iteration : 709
iteration : 698
iteration : 699
iteration : 700
iteration : 701
iteration : 702
iteration : 703
iteration : 704
iteration : 705
iteration : 706
iteration : 707
iteration : 708
iteration : 692
iteration : 693
iteration : 694
iteration : 695
iteration : 696
iteration : 697
iteration : 698
```

```
iteration : 699
iteration : 700
iteration : 701
iteration : 702
iteration : 699
iteration : 700
iteration : 701
iteration : 702
iteration : 703
iteration : 704
iteration : 705
iteration : 706
iteration : 707
iteration : 708
iteration : 709
iteration : 700
iteration : 701
iteration : 702
iteration : 703
iteration : 704
iteration : 705
iteration : 706
iteration : 707
iteration : 708
iteration : 711
iteration : 712
iteration : 713
iteration : 714
iteration : 715
iteration : 716
iteration : 717
iteration : 718
iteration : 719
iteration : 720
iteration : 721
iteration : 703
iteration : 704
iteration : 705
iteration : 706
iteration : 707
iteration : 708
iteration : 709
iteration : 710
iteration : 711
iteration : 703
iteration : 704
iteration : 705
iteration : 706
iteration : 707
iteration : 708
iteration : 709
iteration : 710
iteration : 711
iteration : 710
iteration : 711
iteration : 711
iteration : 712
iteration : 713
iteration : 714
iteration : 715
iteration : 716
iteration : 717
iteration : 718
iteration : 719
iteration : 709
```

```
iteration : 710
iteration : 711
iteration : 712
iteration : 713
iteration : 714
iteration : 715
iteration : 716
iteration : 717
iteration : 722
iteration : 723
iteration : 724
iteration : 725
iteration : 726
iteration : 727
iteration : 728
iteration : 729
iteration : 730
iteration : 731
iteration : 712
iteration : 713
iteration : 714
iteration : 715
iteration : 716
iteration : 717
iteration : 718
iteration : 719
iteration : 720
iteration : 721
iteration : 710
iteration : 711
iteration : 712
iteration : 713
iteration : 714
iteration : 715
iteration : 716
iteration : 717
iteration : 718
iteration : 710
iteration : 711
iteration : 712
iteration : 713
iteration : 714
iteration : 715
iteration : 716
iteration : 717
iteration : 718
iteration : 719
iteration : 709
iteration : 710
iteration : 711
iteration : 712
iteration : 713
iteration : 714
iteration : 715
iteration : 716
iteration : 717
iteration : 718
iteration : 720
iteration : 721
iteration : 722
iteration : 723
iteration : 724
iteration : 725
iteration : 726
```

```
iteration : 727
iteration : 728
iteration : 718
iteration : 719
iteration : 720
iteration : 721
iteration : 722
iteration : 723
iteration : 724
iteration : 725
iteration : 726
iteration : 732
iteration : 733
iteration : 734
iteration : 735
iteration : 736
iteration : 737
iteration : 738
iteration : 739
iteration : 740
iteration : 741
iteration : 742
iteration : 743
iteration : 744
iteration : 745
iteration : 746
iteration : 747
iteration : 748
iteration : 749
iteration : 722
iteration : 723
iteration : 724
iteration : 725
iteration : 726
iteration : 727
iteration : 728
iteration : 729
iteration : 730
iteration : 719
iteration : 720
iteration : 721
iteration : 722
iteration : 723
iteration : 724
iteration : 725
iteration : 726
iteration : 727
iteration : 728
iteration : 729
iteration : 730
iteration : 731
iteration : 732
iteration : 733
iteration : 734
iteration : 735
iteration : 736
iteration : 737
iteration : 720
iteration : 721
iteration : 722
iteration : 723
iteration : 724
iteration : 725
iteration : 726
```

```
iteration : 727
iteration : 728
iteration : 729
iteration : 730
iteration : 731
iteration : 732
iteration : 733
iteration : 734
iteration : 735
iteration : 736
iteration : 737
iteration : 738
iteration : 719
iteration : 720
iteration : 721
iteration : 722
iteration : 723
iteration : 724
iteration : 725
iteration : 726
iteration : 727
iteration : 728
iteration : 729
iteration : 730
iteration : 731
iteration : 732
iteration : 733
iteration : 734
iteration : 735
iteration : 736
iteration : 737
iteration : 738
iteration : 712
iteration : 713
iteration : 714
iteration : 715
iteration : 716
iteration : 717
iteration : 718
iteration : 719
iteration : 720
iteration : 721
iteration : 722
iteration : 723
iteration : 724
iteration : 725
iteration : 726
iteration : 727
iteration : 728
iteration : 729
iteration : 730
iteration : 729
iteration : 730
iteration : 731
iteration : 732
iteration : 733
iteration : 734
iteration : 735
iteration : 736
iteration : 737
iteration : 727
iteration : 728
iteration : 729
iteration : 730
```

```
iteration : 740
iteration : 741
iteration : 742
iteration : 743
iteration : 739
iteration : 740
iteration : 741
iteration : 742
iteration : 738
iteration : 739
iteration : 740
iteration : 741
iteration : 742
iteration : 743
iteration : 730
iteration : 731
iteration : 732
iteration : 733
iteration : 734
iteration : 735
iteration : 736
iteration : 737
iteration : 738
iteration : 739
iteration : 740
iteration : 750
iteration : 751
iteration : 752
iteration : 753
iteration : 754
iteration : 755
iteration : 731
iteration : 732
iteration : 733
iteration : 734
iteration : 735
iteration : 736
iteration : 738
iteration : 739
iteration : 740
iteration : 741
iteration : 742
iteration : 743
iteration : 743
iteration : 744
iteration : 745
iteration : 746
iteration : 747
iteration : 748
iteration : 749
iteration : 731
iteration : 732
iteration : 733
iteration : 734
iteration : 735
iteration : 736
iteration : 741
iteration : 742
iteration : 743
iteration : 744
iteration : 756
iteration : 757
iteration : 758
iteration : 759
```

```
iteration : 760
iteration : 761
iteration : 762
iteration : 737
iteration : 738
iteration : 739
iteration : 740
iteration : 741
iteration : 742
iteration : 743
iteration : 744
iteration : 745
iteration : 746
iteration : 747
iteration : 748
iteration : 749
iteration : 750
iteration : 744
iteration : 745
iteration : 746
iteration : 747
iteration : 748
iteration : 749
iteration : 750
iteration : 750
iteration : 751
iteration : 752
iteration : 753
iteration : 754
iteration : 755
iteration : 756
iteration : 737
iteration : 738
iteration : 739
iteration : 740
iteration : 741
iteration : 742
iteration : 743
iteration : 744
iteration : 745
iteration : 746
iteration : 747
iteration : 748
iteration : 749
iteration : 750
iteration : 750
iteration : 745
iteration : 746
iteration : 747
iteration : 748
iteration : 749
iteration : 750
iteration : 751
iteration : 763
iteration : 764
iteration : 765
iteration : 766
iteration : 767
iteration : 768
iteration : 769
iteration : 744
iteration : 745
iteration : 746
iteration : 747
iteration : 748
```

```

iteration : 749
iteration : 750
iteration : 751
iteration : 752
iteration : 753
iteration : 754
iteration : 755
iteration : 756
iteration : 757
iteration : 751
iteration : 752
iteration : 753
iteration : 754
iteration : 755
iteration : 756
iteration : 757
iteration : 744
iteration : 745
iteration : 746
iteration : 747
iteration : 748
iteration : 749
iteration : 750
iteration : 751
iteration : 752
iteration : 753
iteration : 754
iteration : 755
iteration : 756
iteration : 757
iteration : 752
iteration : 753
iteration : 754
iteration : 755
iteration : 756
iteration : 757
iteration : 758
iteration : 758
done!
L_YpYn =
preprocssing the input table...
done!
LMMPoNe with properties:

    index: []
preprocT: [444x18 table]
    data: [447x14 table]
model: "Tval ~ -1 + BDIZ:task:JPAnatomy + (1 |subj) + (1|Density)"
    mdl: [1000x1 struct]
dummy: 'full'

```

```
% plot the results
L_YpYn = L_YpYn.bars('on')
```

```

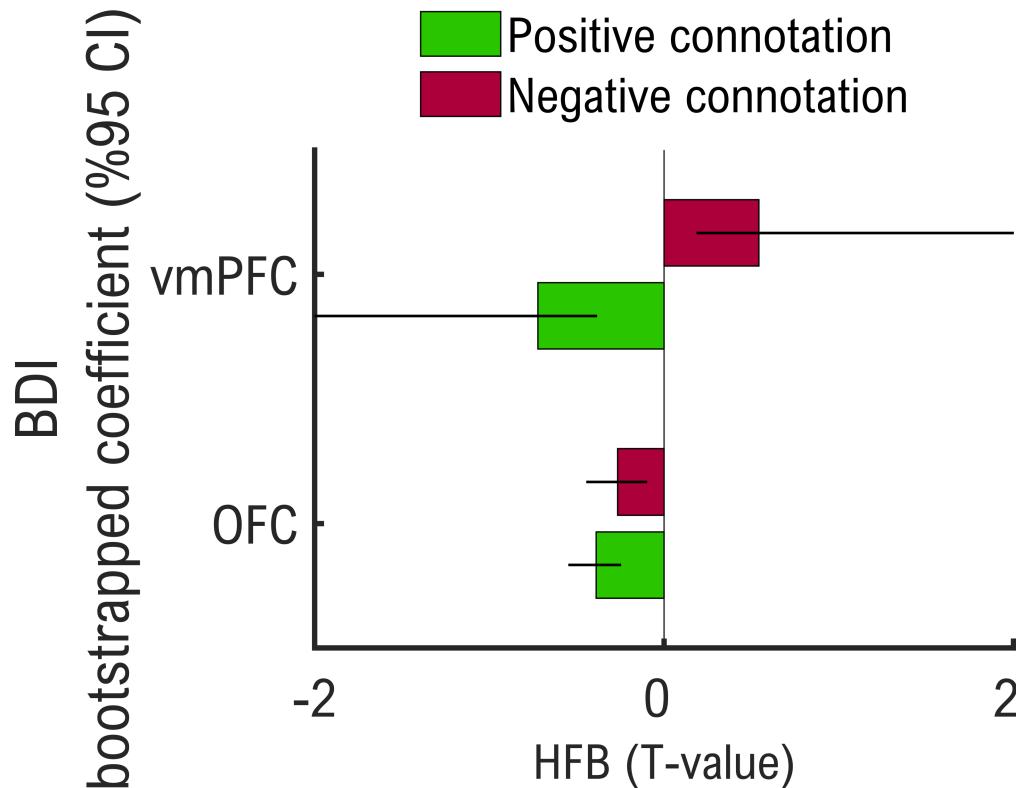
ans = 0.1591
ans = 0.1788
ans = 1.4330
ans = 0.3575
L_YpYn =
preprocssing the input table...
done!
LMMPoNe with properties:
```

```

index: [1x1 struct]
preprocT: [444x18 table]
  data: [447x14 table]
model: "Tval ~ -1 + BDIZ:task:JPAnatomy + (1 |subj) + (1|Density)"
  mdl: [1000x1 struct]
dummy: 'full'

```

```
print -dsvg results\FigS.BDI_YpYn.svg
```



What would it be for BDI if we use only yes to pos and yes to neg:

```
L_YpYnPsych = stat.LMMYpNpYnNn(L_YpYn.data, 'Tval ~ -1 + BDIZ:task:JPAnatomy + (1 |subj) + (1|Density)')
```

```

L_YpYnPsych =
preprocessing the input table...
done!
LMMYpNpYnNn with properties:

```

```

index: []
preprocT: [444x18 table]
  data: [447x14 table]
model: "Tval ~ -1 + BDIZ:task:JPAnatomy + (1 |subj) + (1|Density)"
  mdl: []
dummy: 'full'

```

```
[POS_YPYN, NEG_YPYN, POSXNEG_YPYN] = L_YpYnPsych.subWPoNe(); % finds subjects with both pos and neg
```

```

preprocessing the input table...
done!
preprocessing the input table...

```

```
done!
preprocssing the input table...
done!
```

```
done!
preprocssing the input table...
done!
```

```
done!
preprocssing the input table...
done!
```

```
done!
preprocssing the input table...
done!
```

```
done!
preprocssing the input table...
done!
```

```
done!
preprocssing the input table...
done!
```

```

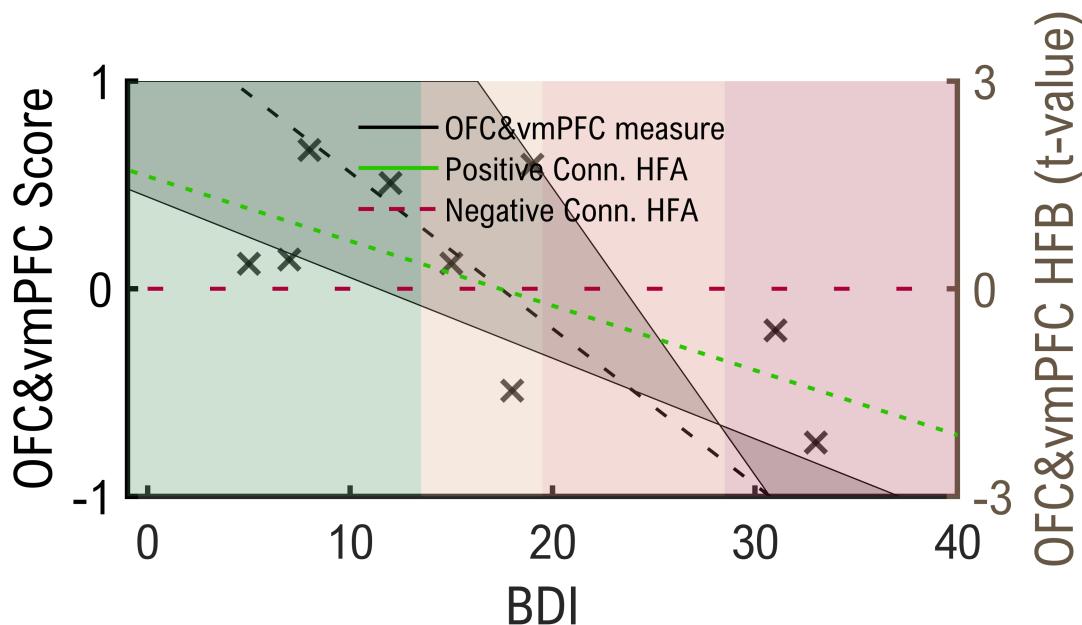
done!
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!
preprocssing the input table...
done!

```

```

[msr_YPYN, BDI_YPYN, b_YPYN, tval_YPYN] = L_YpYn.OFCvmPFCMEASURE(POSXNEG_YPYN,18); % save b for later
% plotting
[curve_score_YPYN, goodness_score_YPYN, output_score_YPYN, Pvalue_YPYN, jk] = L_YpYn.plot(msr_YPYN)

```



```

fprintf('slope = %1.2f, R2 = %1.2f, p = %1.3f, MAE = %1.0f\n', curve_score_YPYN.p1, goodness_score_YPYN.p1)

```

slope = -13.38, R2 = 0.42, p = 0.003, MAE = 6

```

OS = readtable('data\StimLock_PoNe_Outsample.tsv', FileType='text'); % reading the tabular data
% manually add psych data
OS.BDI(strcmp(OS.subj, 'OS01')) = 19;
OS.BDI(strcmp(OS.subj, 'OS02')) = 11;
warning off
OS.DOEvsDOI(strcmp(OS.subj, 'OS01')) = days(datetime('3/31/2023') - datetime('4/11/2022'));
OS.DOEvsDOI(strcmp(OS.subj, 'OS02')) = days(datetime('5/1/2023') - datetime('7/27/2020'));
warning on
if unique(OS.DOEvsDOI(strcmp(OS.subj, 'OS01')))<36*30 && ... if the psych and iEEG is less than 36*30
    unique(OS.DOEvsDOI(strcmp(OS.subj, 'OS02')))<36*30

```

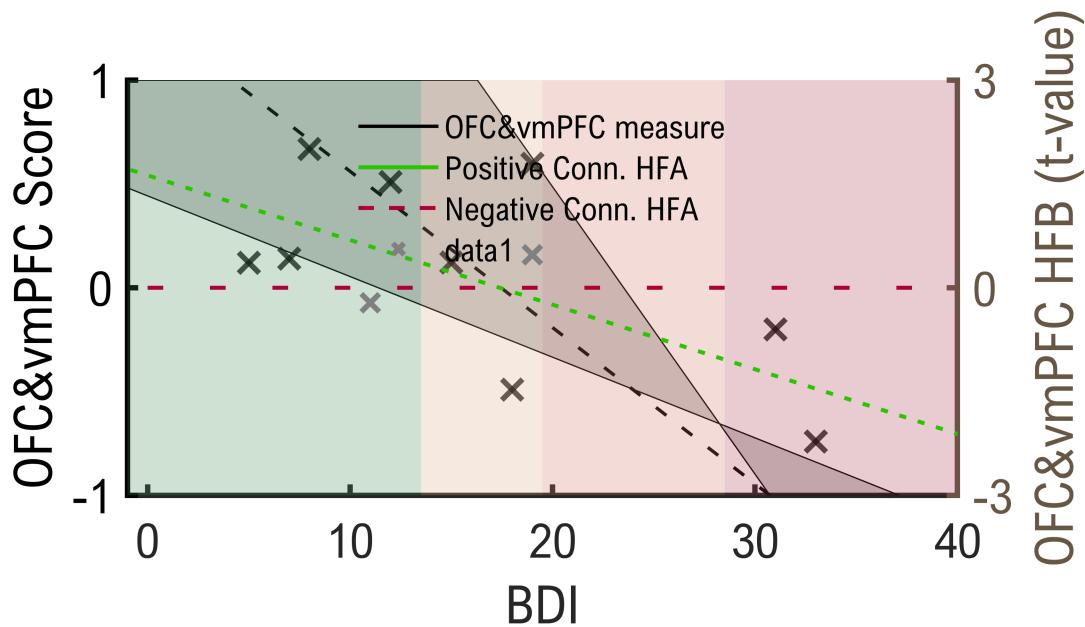
```

LOS = stat.LMMPoNe(OS, 'Tval ~ -1 + BDIz:task:JPAnatomy + (1 |subj) + (1|Density)');
[O_POS, O_NEG, O_POSXNEG] = LOS.subWPoNe();
% forecasting
omsr(:,1) = O_POSXNEG{1}.Tval - b_YPYN.neuro(1).*double(O_POSXNEG{1}.X<0); % regress the effect
omsr(:,2) = O_POSXNEG{2}.Tval - b_YPYN.neuro(2).*double(O_POSXNEG{2}.X<0);% regress the effect

omsr = LOS.rescale(omsr_, 2, .5); % compute OFC&vmPFC measure
hold on
scatter([unique(OS.BDI(strcmp(OS.subj, 'OS01'))),
    unique(OS.BDI(strcmp(OS.subj, 'OS02')))], omsr(1,:)', 90, 'x',...
    'MarkerEdgeColor',[.5,.5,.5], 'LineWidth', 2, 'MarkerFaceAlpha', .75)
hold off
print -dsvg results\Fig2C_outsample_Added.svg
disp(curve_score_YPYN(omsr(1,:)))
else
    disp('The psych data and iEEG were too far apart! More than 36 months')
end

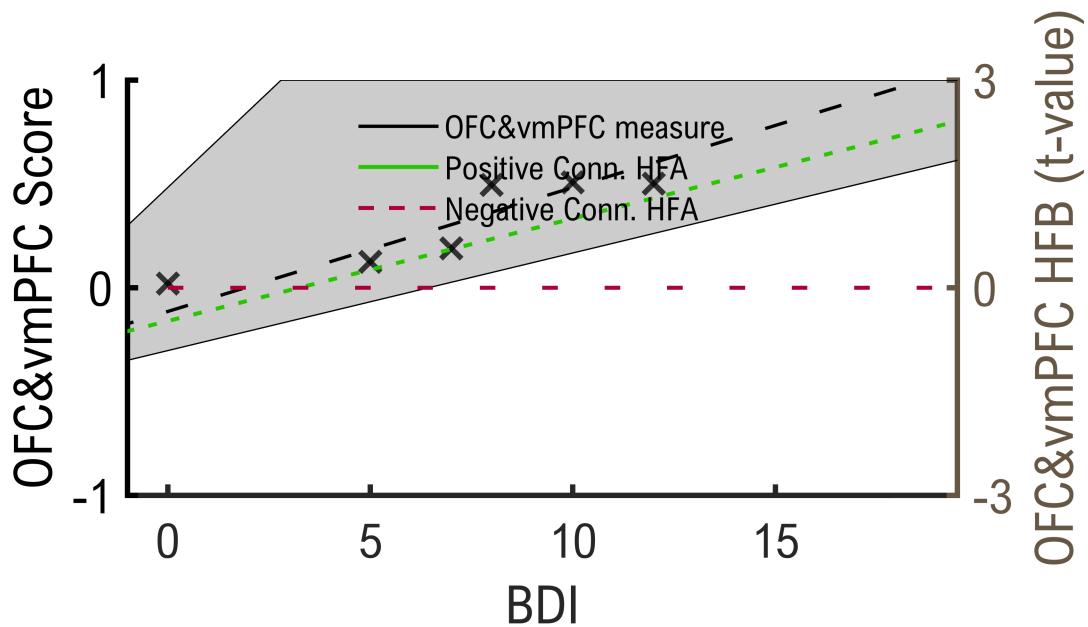
```

preprocssing the input table...
done!



11.1164
20.4656

```
[msr, BDI, b, tval] = Psych.OFCvmPFCMEASURE(POSXNEG,6); % save b for out-sample analysis, only
% plotting
[curve_score, goodness_score, output_score, Pvalue] = Psych.plot(msr, BDI, tval, 2, false);
print -dsvg results\FigS.OFC_vmpFCmeasure_3months.svg
```



```
% delete(gcp('nocreate'))  
save(['work_space_' char(datetime('today')) '.mat'], '-v7.3')
```