

t test

機能

t test は刺激前後のヘモグロビンデータの平均値に差があるかどうかの検定を行います。

具体的に T 検定では各チャンネル、各データの種類に対して以下のように T 検定を行います。

刺激前の期間 (Period 1) および刺激後の期間 (Period 2) に関して、それぞれヘモグロビンデータの平均値を取り、その差分を検定対象のデータとします。

同一ブロック内のこの検定対象データの平均値が 0 かどうかを T 検定し、結果を POTATo 区間データのヘッダに返します。

結果は `hdata.Results.ttest` 内に記載され、レイアウト『Map for `hdata.Results`』などで参照できます。

パラメータ設定

「t test」区間データについてのみ実行可能です。レシピ内に「Blocking」が無い場合は自動的に「Blocking」が追加されるので、「Blocking」の設定を行ってください。

パラメータ設定画面は右図のようになります。

最初に T 検定を行うための比較区間を設定します。時刻は刺激開始時を 0 とする秒単位で指定します。

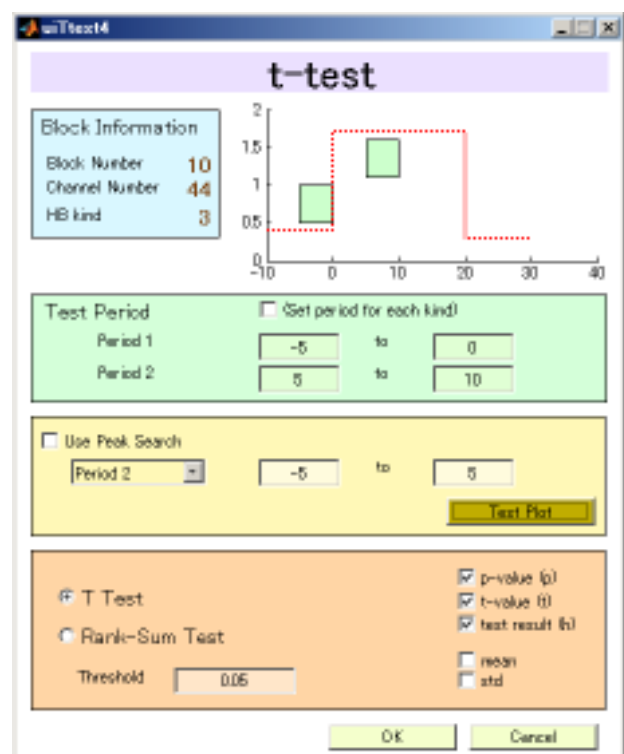
検定する期間内の刺激のズレがあった場合、期間内のヘモグロビン濃度のピークに併せて検定する期間をずらして解消する方法があります。

この方法を適用するには「Use Peak Search」チェックボックスをチェックします。

Peak Search を設定すると、対象となる期間をずらして新たにその期間を 対象となる期間にします。設定ではずらす量の最大値および最小値を設定します。新たな期間はデータのブロック・時間平均が その前後の期間内で最大となっています。

最後に閾値(threshold)を設定します。結果は表示や保存により参照できます。

なお Rank-Sum Test(順位和検定)には Statistics Toolbox が必要です。



詳細説明

T 検定では各チャンネル、各データの種類に対して以下のように T 検定を行います。

刺激前の期間 (Period 1) および刺激後の期間 (Period 2) に関して、それぞれヘモグロビンデータの平均値を取り、その差分を検定対象のデータとし、以下の仮説を検定します。

【帰無仮説: 同一ブロック内の検定対象データの平均値が 0 である】

(→ 刺激前後でヘモグロビンデータに差異はない)

なお、T 検定は母分散が未知の場合の片側検定です。

T 検定の結果は `hdata.Results.ttest` に入ります。ttest はデータの種類名称をフィールドとする構造体です。そのため、デフォルトでは、"Oxy", "Deoxy", "Total" をフィールドとして持つ構造体です。各フィールドは以下のようなフィールドを持つ構造体です。

表 0.1 t test 結果出力フォーマット

フィールド名	内容
t	検定統計量(t 値)
p	p 値
h	検定結果 (0:棄却しない 1:棄却)
mean1	期間 1 の平均値
sd1	期間 2 の標準偏差
mean2	期間 2 の平均値
sd2	期間 2 の標準偏差
period1	期間 1 のデータ
Period2	期間 2 のデータ

ここで、h-value が 1 の場合、同一ブロック内の検定対象データの平均値が 0 とはいいがたく、刺激前後でヘモグロビンデータに差異があったと判定できます。

検定として、Rank-Sum Test(順位和検定)を利用する場合は Statistics Toolbox が必要です。実施は T 検定と同じく各チャンネル・各データの種類に対して検定を行います。

刺激前の期間 (Period 1) および刺激後の期間(Period 2)に関して、それぞれヘモグロビンデータを検定対象のデータとし検定します。

なお、MATLAB、Statistics Toolbox の ranksum の仕様が変更に伴い動作しないことがあります。この場合、uitest2_ranksum の ranksum 利用部分を以下の通り変更してください。

```
[p,h,stats] = ranksum(x,y,alpha)
```

```
[p,h,stats] = ranksum(x,y, 'alpha',alpha)
```

* 詳細は ranksum のヘルプをご参照ください。

論文

以下の論文で利用されています。

1: Sato H, et al. *“Within-subject reproducibility of near-infrared spectroscopy signals in sensorimotor activation after 6 months.”* J Biomed Opt. 2006 Jan-Feb;11(1):014021.

2: Sato H, et al. *“Intersubject variability of near-infrared spectroscopy signals during sensorimotor cortex activation.”* J Biomed Opt. 2005 Jul-Aug;10(4):44001.