

# The Role of Orthographic Regularity and Familiarity Effect in Language Recognition

Shunmei Zhang, Quanhong Wang

Faculty of Psychology, Southwest University, Chongqing  
Email: zhangshunmei2013@126.com

Received: Jan. 25<sup>th</sup>, 2016; accepted: Feb. 12<sup>th</sup>, 2016; published: Feb. 17<sup>th</sup>, 2016

Copyright © 2016 by authors and Hans Publishers Inc.  
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

Language cognition is something that we have to face every day. When we face a large number of linguistic symbols in the form of perception, questions are raised that how to convert it into a wealth of meaning, and whether there are some language peculiarities to help us understand the meaning. Through consulting a large number of materials, this paper expounds the role of orthographic regularity and familiarity in cognitive vocabulary presented in the form of word list and in literature reading presented with the sentence context. Finally, the paper draws on that orthographic regularity and familiarity are not the determining factors affecting language understanding though they have an effect on word recognition. And at least in a verbal context, semantic access may be attempted for any letter string, regardless of familiarity or regularity.

## Keywords

Regularity, Familiarity, Acronyms, N400

---

# 论正字法规则性和熟悉性在语言认知中的作用

张顺梅, 王权红

西南大学心理学部, 重庆  
Email: zhangshunmei2013@126.com

收稿日期: 2016年1月25日; 录用日期: 2016年2月12日; 发布日期: 2016年2月17日

## 摘要

语言认知是我们每天都要面对的事情, 当我们面对大量以知觉形式呈现的语言符号时, 如何将其转化为丰富的含义, 是否有一些语言特性呢? 本文通过查阅大量研究资料, 从正字法规则性和熟悉性两个因素入手, 阐述了正字法规则性和熟悉性在以词条的形式呈现的词汇认知中的作用以及在以句子呈现的语境条件下的作用, 最后得出结论: 正字法规则性和熟悉性在一定程度上可以影响词汇认知, 但并非是影响语言理解的决定因素, 在有语境的条件下, 即使是无意义的字符串也可以进入语义加工通道。

## 关键词

熟悉性, 规则性, 首字母缩写词, N400

## 1. 引言

在当今这个信息爆炸的时代, 各种杂乱的、连续的、千变万化的语言信息向我们扑面而来, 那么读者是如何从呈现在我们面前的知觉形式的语言符号领悟到其中的丰富涵义的呢? 我们的语言理解系统是利用了什么语言特性作为线索来帮助我们加工某些正字法信息而忽视另一些呢? 在这个问题上, 已有的研究表明, 正字法规则性和熟悉性是两个可能的影响因素, 那么这两个因素是如何影响语言认知的呢? 他们是在词汇的水平上还是在语境的条件下发挥作用的呢? 下面将对此做深入的探讨。正字法规则性是指所呈现的刺激与人们语言中正字法规则的符合程度, 即所呈现的刺激是符合造字的规则的, 在英语这样的拼音文字中, 符合正字法规则性的刺激具有跟真字一样的可发音性。而熟悉性是指所呈现的刺激被阅读者知道的程度。

## 2. 规则性和熟悉性在词汇认知中的作用

双通路模型(Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001)认为, 从输入单元到达语义存在两个独立的加工通道。在决定选择使用哪个通道上, 规则性起着重要的作用。其中一条通路是指基于规则的转换加工, 从字形到语音, 然后再到达语义, 第二条通路是指有经验的读者在加工不规则但高度熟悉的项目上采用的是从正字法字形的视觉特征直接到达语义的直接通路, 这两条通路是相互独立的。基于这个模型, 假词和首字母缩写词使用的是不同的加工通路, 假词因为没有语义上的表征, 因而不能实现从字形到语义的直接通路, 而首字母缩写词的构成是不符合正字法规则的, 具有不可发音性, 因而它无法实现由字形转换为语音再到达语义的间接通路。

而在联通模型中(Harm & Seidenberg, 2004), 字形、语义、语音表征的信息可以自由地在单一的加工通道中得到加工, 各个子系统相互协调, 进入系统都可以得到同样的加工。根据这个模型, 熟悉性起着重要的作用, 因为根据这个模型, 熟悉的正字法输入单元可以迅速地同时激活已经存在的字形、语音、语义每一个表征。规则性的假词之所以也体现了识别优势是因为规则性的假词激活了跟它相似的真词, 这只不过是熟悉性效应的以一方面而已。因此在联通模型中, 不规则的首字母缩写词、真词和假词都可以得到同等的加工。

以往电生理学研究中, 只有正字法规则的刺激才能引发与语义相关的 ERP 反应。其中有研究表明, 一种在刺激呈现后 400 ms 出现峰值的负向偏移的脑电波 N400 是可以作为词汇语义加工的标记的(Kutas & Federmeier, 2000)。当引发 N400 的刺激第二次呈现时, N400 波幅会有减小的趋势, 这就是 N400 重复

效应。N400 重复效应可以由真词引发(Rugg, 1990), 也可以由可发音的假词引发(Deacon et al., 2004), 却不能由不规则的字符串引发(Rugg & Nagy, 1987)。

尽管这些研究表明规则性可能在单词阅读中占据重要作用, 但是这些单方面的数据仍然无法解决双通路模型和联通模型在汉字识别加工本质上存在的争论。因为没有研究直接同时交叉考虑规则性和熟悉性两个因素, 它需要一类刺激材料, 而这种刺激材料既要是完全不规则的, 又要是高度熟悉的, 而首字母缩写词正好满足条件。于是 Sarah Laszlo 和 Kara D. Federmeier 就以真词(高频和低频)、假词、首字母缩写词(熟悉的和不熟悉的)、不规则字符串和正常的英文名字作为实验材料同时考察规则性和熟悉性两个因素在单词认知中的作用。如果双通路模型正确, 那么符合正字法规则的真假词可以产生 N400 重复效应, 不规则的缩写词和无意义字符串则不能; 如果联通模型正确, 那么熟悉的首字母缩写词和假词都可以得到同样的加工, 因此首字母缩写词跟真假词一样也能产生 N400 重复效应。实验结果表明, 真词、假词和首字母缩写词都产生了 N400 重复效应, 且三者之间的 N400 波幅没有差异, 不规则字符串没有产生 N400 重复效应。对 250 ms 和 450 ms 之间的平均波幅进行刺激类型和电极的重复测量方差分析, 结果发现, 刺激类型主效应边缘显著, 刺激类型和电极交互作用显著。在中央顶区刺激类型主效应显著, 熟悉的缩写词与不规则字符串和不熟悉缩写词这两者的重复效应波幅都有显著性差异, 但与真假词之间没有差异; 不规则的字符串和不熟悉的缩写词在中央顶区的重复效应没有差异, 真词和假词之间也没有差异。总之, 熟悉的首字母缩写词与真假词所引发的 N400 重复效应在潜伏期、波幅和地形分布上都没有差异, 说明规则性不是出现重复效应的必要条件。因为假词是根据正字法规则创造的词, 满足规则性的条件但不熟悉, 而熟悉的首字母缩写词不具备发音的条件也不符合正字法规则, 满足熟悉性的条件但不满足规则性的条件, 而这两种刺激类型所引发的 N400 重复效应几乎没有任何差异, 因此, 本研究结果与双通路模型预期不符, 支持了联通模型, 同时也说明熟悉性在单个词汇认知中起着重要的作用。

### 3. 首字母缩写词的优势效应

关于单词加工过程中, 熟悉性与规则性的争论, Laszlo 和 Federmeier 2007 年的实验中引入了一个新的刺激项目——不规则但熟悉的首字母缩写词, 结果出现了跟真假词一样的 N400 重复效应, 说明只要高度熟悉, 即使不规则, 同样可以实现从字形到语义的加工。然而, 在这个实验中, 我们发现了一个有趣的分离现象: 一方面, 熟悉但不规则的首字母缩写词出现了跟真假词一样的 N400 重复效应, 不规则的字符串则没有出现; 另一方面, 熟悉但不规则的首字母缩写词与不规则的无意义字符串在首次呈现时所引发的脑电波在形态学上也没有差异。刺激首次呈现时, 缩写词与字符串没有差异, 而跟真假词的波幅却不一样, 这可能是由于不规则刺激(包括不规则首字母缩写词和不规则字符串)家族密度小, 而家族密度正是影响 N400 的一个重要因素(Holcomb, Grainger, & O'Rourke, 2002)。为了更清楚地证明缩写词跟真假词实现的是同样的加工通道, Laszlo 和 Federmeier 又以一种新的更适合探索语言加工过程的实验范式来探索熟悉性和规则性的作用。

在揭示自上而下加工的视觉呈现的单词识别上, Reicher-Wheeler 任务一直被认为是几十年以来一个非常可靠的工具(Reicher, 1969)。关于 Reicher-Wheeler 任务, 一个大家所熟知的经典范式就是, 同样的字母, 出现在单词中, 比出现在假词中或字母单独呈现能得到更好的识别, 这即使在排除猜测机制的二选一的强迫选择项目中同样成立, 这就是词优效应。这种效应能够很好的被交互激活模型解释(McClelland & Rumelhart, 1981), 字母在单词中被识别的更快是因为来自于高水平的表征从上至下的激活传递。因此, 词优势效应的结果和模型都支持了预先表征促进了熟悉字母串的识别, 即使是在相对低水平的字母判断任务中。那么高水平表征的实质是什么呢? 一种可能就是因为单词由熟悉的字符串组成从而加速识别, 另一种可能是由于真假词中的规则性提供了一种语音表征, 而这正是自上而下效应的基础。第二种解释

更容易被双通路模型所接受。

到目前为止, 在词汇识别中, Reicher-Wheeler 任务还没有用来评估正字法规则性和熟悉性的独立作用的研究。一些前人的研究(Henderson, 1974; Noice & Hock, 1987; Prinzmetal & Millis-Wright, 1984)都曾采用首字母缩略词作为实验材料以快速呈现的方式做过实验。尽管这些实验所探讨的认知问题不太一样, 但他们实验结果都表明熟悉的首字母缩略词至少是以词汇水平进行加工的。然而, 所有这类研究在权威性上都不如 Reicher-Wheeler 范式的研究, 这使得他们的解释很困难。于是 Laszlo 和 Federmeier 分别以规则且熟悉的真词、规则但不熟悉的假词、熟悉但不规则的首字母缩写词和不熟悉也不规则的无意义字符串为实验材料, 以 Reicher-Wheeler 任务为实验范式来进一步考察规则性和熟悉性在词汇识别中各自的优势作用, 同时也可以进一步观察 Laszlo 和 Federmeier 的上个 ERP 研究中所发现的不规则字符串和熟悉的缩写词首次呈现时所引发的脑电波相同的现象。如果结果出现规则性的优势效应, 即真假词表现出识别优势而首字母缩写词却没有, 那么我们就验证了前人的实验; 如果熟悉性表现出优势效应, 就像 Laszlo 和 Federmeier 上个实验所揭示的那样, 我们就可以观察到在 Reicher-Wheeler 实验范式中, 首字母缩写词表现出相对于不规则字符串的优势效应。

对被试和项目进行单因素重复测量方差分析, 结果表明刺激类型主效应显著, 真词的正确率显著高于其他类型, 假词的正确率高于缩写词, 真假词和首字母缩写词的正确率都显著高于不规则字符串。为了进一步评估这种效应的大小, Laszlo 和 Federmeier 通过比较平均值的标准差, 引入另一个指标  $d'$ , 结果发现, 真词的词优势效应最大( $d' = 1.20$ ), 其次是假词( $d' = 0.82$ ), 最后是首字母缩略词( $d' = 0.30$ )。研究结果既发现了字母出现在可发音的真假词中的识别优势, 验证了前人的结果, 更重要的是也发现了字母出现在首字母缩写词中的识别优势, 这也为自上而下加工优势提供了强有力的证据, 因为自上而下的加工能够因正字法输入刺激与词典中的某个单词相似而得到提高, 而且词典中也包含一些不规则的词汇, 只要这些词汇与某些语义联系紧密。以前关于自上而下加工的证据都是来自于真词和假词的, 而现在即使是不规则的项目, 只要高度熟悉同样可以提供这方面的证据。

Rumelhart 和 McClelland (1982) 同样观察到了具有高词汇密度的不规则项目(比如 SLRT)的优势效应, 他们的解释是, 这些高词汇密度的不规则项目通过激活它们的邻近真词从而得到快速加工, 从而表现出识别优势。而在 Laszlo 和 Federmeier 这个实验中, 缩写词的平均正字法邻近字只有 0.86 (0 到 3) 个, 况且, 在该实验中, 首字母缩写词与控制条件下的不规则字符串在邻近字密度上没有差异, 但前者的识别正确率却显著高于后者, 从而无法用以上的理论来解释。该研究中刺激单次呈现所表现出的首字母缩写词的优势效应与上个实验中首字母缩写词出现的 N400 重复效应具有一致性, 上个实验中不规则字符串与首字母缩写词首次呈现时出现波形相似可以用它们的家族密度都很小来解释。这个实验很清楚地表明, 即使是刺激单次呈现, 熟悉性也可以促进不规则项目的加工。另外, 该实验还有一个有趣的现象就是真词的优势效应最大, 是因为真词频率比其他类型的刺激高的缘故吗? 可是过去关于 Reicher-Wheeler 任务范式并没有发现任何频率效应(Günther, Gfroerer, & Weis, 1984), 而且该研究中不规则字符串的书写频率比缩写词的还高, 却出现了相反的结果。那么另一个极为可能的解释就是缩写词可以直接通达语义, 从而获得识别优势, 假词通过激活邻近真词从而获得识别的优势, 而真词可以享受这两种优势, 所以优势效应最强。这种假设与交互激活模型中关于视觉呈现单词识别的论述是一致的(Harm & Seidenberg, 2004)。在交互激活模型中, 刺激的正字法表征、语音表征和语义表征是相互作用, 共同参与词汇识别的, 因此它允许熟悉性优势和相似性优势叠加出现。而与交互激活模型相对应的是竞争模型, 根据这个模型, 对熟悉性敏感和对规则性敏感的加工过程是相互竞争的, 很显然, 竞争模型不能解释 Laszlo 和 Federmeier 这个实验的结果。



#### 4. 语义加工一致性

前人相关研究假定, 刺激项目的性质, 比如, 正字法规则性和熟悉性, 可以决定能否到达语义加工的通道。在电生理学领域, 引发与语义加工相关的 N400 脑电成分的特征还存在争议。Laszlo 和 Federmeier 2007 年关于熟悉性优势效应的研究证明了熟悉性可以促进词汇语义通道, 同时也预测不规则的缩写词跟真假词一样, 可以跟高水平词汇语义信息发生快速联系。然而 Laszlo 和 Federmeier (2007) 的研究不管是单词表任务还是 Reicher-Wheeler 任务都不要求语义的精确加工, 因此为了证明刺激熟悉性在语义加工过程中的作用, 就有必要实施一个以首字母缩写词为实验材料包含了语义加工的阅读任务的研究。而且, 尽管我们观察到不规则首字母缩写词引发的 N400 重复效应与规则的真假词引发的 N400 重复效应一样, 与不规则字符串不一样, 但是当刺激首次呈现时, 不规则字符串与缩写词引发的脑电波是没有区别的 (Laszlo & Federmeier, 2007), 它们都在 N400 时间窗口出现了跟真假词相比更正的波幅, 这可能是由于不规则的首字母缩写词和字符串的词汇密度不如真假词。那么不规则的首字母缩写词在首次呈现时虽然没有出现像规则的真假词一样明显的 N400 波幅, 但在随后的二次呈现中却表现出了同样的 N400 重复效应, 这就可以说明 N400 活动至少在某些情况下是被更广泛的脑电波所掩盖的, 那么我们据此得出不熟悉不规则的字符串无法进入语义通道的推断还可靠吗?

为了探究在 N400 语义加工前是否真的存在一个过滤器以及不规则字符串能否到达词汇语义通道的问题, 在这里 Laszlo 和 Federmeier 采用了研究 N400 的经典范式——句尾歧义词(Kutas & Hillyard, 1980)来做实验。实验中要求被试阅读五种不同结尾类型的句子, 分别是: 符合预期的真词、不符合预期的真词、符合预期的首字母缩写词、不符合预期的首字母缩写词和无意义不规则的字符串, 实验记录被试的 EEG。如果首字母缩写词的语义加工跟真词的一样, 那我们就可以观察到这两种刺激类型同等的 N400 期望效应(和不符合预期的句子结尾相比, N400 波幅减小)。另外, 通过比较其它三类不符合预期结尾的项目的反应, 我们还可以获得一些关于词汇意义性和家族密度在引发 N400 活动中所起的作用的资料。

在 250~450 ms 的时间窗口里对项目类型(单词, 缩写词)、期望性(符合预期, 不符合预期)和电极进行方差分析, 结果表明, 项目类型和期望性主效应显著, 首字母缩写词比真词引发的 N400 波幅更偏正, 符合预期的句子结尾比不符合预期句子结尾的波形更偏正。进一步配对比较显示出, 不管是真词还是首字母缩写词, 其项目内的期望效应都显著。项目类型与电极以及期望性与电极之间的交互作用都显著, 项目类型主效应和期望性的主效应都是在中央顶区最明显。然而, 项目类型与期望性之间没有交互作用, 表明期望效应在不同的刺激类型之间没有差异。没有发现三阶交互作用。实验结果表明, 首字母缩写词同样出现了 N400 期望效应(符合预期的句子结尾比不符合预期的句子结尾 N400 波幅更偏正), 这在波形大小、分布范围和潜伏期上都与真词的期望效应没有差异, 这说明不管是以词表的形式呈现还是以句子背景呈现, 熟悉不规则的缩写词都可以出现和真词一样的 N400, 且都对 N400 重复效应和 N400 一致性效应敏感, 进一步验证了前面的研究, 说明熟悉的首字母缩写词和真都以同样的方式很语义相联系, 不支持阅读中的双加工模型。熟悉缩写词的反应与真词的反应之间唯一的不同就是和后者相比, 前者的 N400 波幅更偏正。跟前面的研究(Laszlo & Federmeier, 2007)以词表的形式呈现一样, 该研究以句子形式呈现同样出现了这样的结果, 这还是可以用家族密度来解释, 和真词相比, 缩写词家族密度更小, 因此 N400 波幅更小, 这就说明除了熟悉性和规则性以外, 家族密度也是影响 N400 的一个重要因素。

该研究中有一个值得注意的结果就是不规则字符串也显示出了一个清晰的 N400 的成分, 跟前面 Laszlo 和 Federmeier 2007 年以词表为材料的不规则字符串只是出现一些广泛的积极电位的结果不一样。基于形态学的解释(Deacon et al., 2004), 不规则字符串之所以不能引起完全的 N400 活动是因为一部分字符串在进入加工之前被过滤掉了。在词条背景下, 首字母缩写词首次呈现时跟无意义字符串一样表现出

广泛的积极电位, 没有出现一个清晰的 N400 波幅, 而在随后的二次呈现中又出现了典型的 N400 重复效应(Laszlo & Federmeier, 2007)。这就存在一个问题: 仅仅根据地形学来判断 N400 是否出现真的合适吗? 事实上, 在 Laszlo 和 Federmeier (2008) 研究中, 不规则字符串在 365 ms 处出现了负偏向的波, 跟 N400 的大小和分布差不多, 因此, 似乎无意义不规则的项目也能引发 N400, 那么关于在 N400 加工之前存在过滤器的推论是站不住脚的。因此, Laszlo 等人认为并不是因为在语义通达处有一个什么过滤器, 所有字符串都会试图自动的进入语义通道, 但这并不意味着所有的刺激都能成功地进入语义通道。要想进入语义通道得到充分的语义加工, 要么刺激本身具有语义表征的特性(如首字母缩写词), 要么可以激活邻近的能够进行语义表征的真词(如假词), 或者同时满足两个条件(如真词)。无意义不规则的字符串之所以在词条呈现的条件下没有出现 N400 是因为它没有语义加工的背景作支撑, 如果提供了充分的语义背景环境, 那么在经验的作用下, 识别一个新的单词形式到达语义映射也是有可能的。这可以通过在句子或是相关的语言环境中测试不规则字符串是否出现 N400 重复效应来检验。

综上所述, 前人的研究表明词汇规则性在语言认知中表现出优势效应, 在以熟悉的首字母缩写词为材料的研究中, 我们又发现熟悉性在语言认知中有着关键的作用, Laszlo 等人(2008)的进一步研究又说明, 规则性和熟悉性并非是决定一个语词信息能否进入语义加工的关键特征, 在有语境的背景下, 即使是不熟悉也不规则的无意义字符串也可以进入语义加工通道。

## 参考文献 (References)

- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: A Dual Route Cascaded Model of Visual Word Recognition and Reading Aloud. *Psychological Review*, 108, 204-256. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.108.1.204>
- Deacon, D., Dynowska, A., Ritter, W., & Grose-Fifer, J. (2004). Repetition and Semantic Priming of Nonwords: Implications for Theories of N400 and Word Recognition. *Psychophysiology*, 41, 60-74. <http://dx.doi.org/10.1111/1469-8986.00120>
- Günther, H., Gfroerer, S., & Weis, L. (1984). Inflection, Frequency, and the Word Superiority Effect. *Psychological Research*, 46, 261-281. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00308888>
- Henderson, L. (1974). A Word Superiority Effect without Orthographic Assistance. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 26, 301-311. <http://dx.doi.org/10.1080/14640747408400416>
- Holcomb, P. J., Grainger, J., & O'Rourke, T. (2002). An Electro-Physiological Study of the Effects of Orthographic Neighborhood Size on Printed Word Perception. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 938-950. <http://dx.doi.org/10.1162/089892902760191153>
- Harm, M. W., & Seidenberg, M. S. (2004). Computing the Meanings of Words in Reading: Cooperative Division of Labor between Visual and Phonological Processes. *Psychological Review*, 111, 662-720. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.111.3.662>
- Kutas, M., & Federmeier, K. D. (2000). Electrophysiology Reveals Semantic Memory Use in Language Comprehension. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 463-470. [http://dx.doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01560-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01560-6)
- Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1980). Event-Related Brain Potentials to Semantically Inappropriate and Surprisingly Large Words. *Biological Psychology*, 11, 99-116. [http://dx.doi.org/10.1016/0301-0511\(80\)90046-0](http://dx.doi.org/10.1016/0301-0511(80)90046-0)
- Laszlo, S., & Federmeier, K. D. (2007). Better the DVL You Know: Acronyms Reveal the Contribution of Familiarity to Single Word Reading. *Psychological Science*, 18, 122-126. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01859.x>
- Laszlo, S., & Federmeier, K. D. (2007). The Acronym Superiority Effect. *Psychonomic Bulletin and Review*, 14, 1158-1163. <http://dx.doi.org/10.3758/BF03193106>
- Laszlo, S., & Federmeier, K. D. (2008). Minding the PS, Queues, and PXQs: Uniformity of Semantic Processing across Multiple Stimulus Types. *Psychophysiology*, 45, 458-466. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8986.2007.00636.x>
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An Interactive Activation Model of Context Effects in Letter Perception: Part I. An Account of Basic Findings. *Psychological Review*, 88, 375-407. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.88.5.375>
- Noice, H., & Hock, H. S. (1987). A Word Superiority Effect with Nonorthographic Acronyms: Testing for Unitized Visual Codes. *Perception & Psychophysics*, 42, 485-490. <http://dx.doi.org/10.3758/BF03209756>
- Prinzmetal, W., & Millis-Wright, M. (1984). Cognitive and Linguistic Factors Affect Visual Feature Integration. *Cognitive Psychology*, 16, 305-340. [http://dx.doi.org/10.1016/0010-0285\(84\)90012-4](http://dx.doi.org/10.1016/0010-0285(84)90012-4)

- Rugg, M. D. (1990). Event-Related Brain Potentials Dissociate Repetition Effects of High- and Low-Frequency Words. *Memory & Cognition*, 18, 367-379. <http://dx.doi.org/10.3758/BF03197126>
- Rugg, M. D., & Nagy, M. E. (1987). Lexical Contribution to Nonword Repetition Effects: Evidence from Event-Related Potentials. *Memory & Cognition*, 15, 473-481. <http://dx.doi.org/10.3758/BF03198381>
- Reicher, G. M. (1969). Perceptual Recognition as a Function of Meaningfulness of Stimulus Material. *Journal of Experimental Psychology*, 81, 274-280. <http://dx.doi.org/10.1037/h0027768>
- Rumelhart, D. E., & McClelland, J. L. (1982). An Interactive Activation Model of Context Effects in Letter Perception: Part 2. The Contextual Enhancement Effect and Some Tests and Extensions of the Model. *Psychological Review*, 89, 60-94. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.89.1.60>