面向数据的精准诊疗模型

随着基因测序技术的革新、生物医学技术的进步以及大数据分析工具的出现，医疗数据采集和存储更加容易，数学建模和计算方法更加智能，精准医疗时代的到来将为患者提供更精准、高效、安全的诊断及治疗。

支气管哮喘（简称哮喘）是常见的呼吸道疾病，其发病率随着我国工业化进展和人口老龄化具有增长趋势，哮喘急性发作及对于生活质量的影响带来沉重疾病负担。因此，哮喘在2008年被我国列为重点防治的慢性呼吸道疾病和重大慢病，如何早诊早治和全面评估对患者规范化个体化治疗、减少急性加重和减缓疾病进展具有重要意义。激发试验是确诊哮喘的客观诊断依据，但是这一检查耗时长，有诱发哮喘急性加重的风险，因此仅在部分有条件的三甲医院开展。

现有一批病例的激发试验数据（阳性为确诊哮喘，阴性为无法确诊哮喘），元数据（性别、年龄﹑身高和体重等）和身体检查数据（通气功能检查数据等，详见表1），试通过数据挖掘和数学建模回答一下问题。

1,哮喘与元数据之间的数学模型（例如，哮喘与年龄，性别和肥胖(BMI)的相关性等）。

2, 哮喘与身体检查参数之间的数学模型（例如，通气功能参数对哮喘预测价值的排序，是否存在一定特征的亚组使得模型预测能够达到最佳值等）。

3, 联合元数据和身体检查参数建立数学模型并与前两个模型进行分析比较(例如，联合模型能否提高预测价值，如何实现最优并尝试从多角度进行交叉验证等)。

表1：数据字段说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 医学意义 | 其它说明 |
| 1 | 性别 | 元数据 |
| 2 | 年龄 | 元数据 |
| 3 | 体重 | 元数据 |
| 4 | 身高 | 元数据 |
| 5 | 潮气量 | 平静呼吸时每次吸入的气量 |
| 6 | 用力肺活量 | 以百分比表示 |
| 7 | 中心气道参数 | 以百分比表示 |
| 8 | FEV1/FVC | 以百分比表示 |
| 9 | 最高呼气流速 | 以百分比表示 |
| 10 | 外周气道参数1 | 以百分比表示 |
| 11 | 外周气道参数2 | 以百分比表示 |
| 12 | 外周气道参数3 | 以百分比表示 |
| 13 | 外周气道参数4 | 以百分比表示 |