**算法和判断标准**

**算法：**

原始数据：指探头传输过来的数据，每秒2个数据

短平滑： 5秒内的移动平均数据，每个数据点的短平滑值为，为当前点及前后各5个数据，计11个数据的平均值。

长平滑：指300秒内的移动平均数据，每个数据点的长平滑值为，为当前点及前后各300个数据，计601个数据的平均值。四舍五入取整。

加速： 按短平滑和长平滑值相同的时间点，选出全部数据。从第1个数据开始，依次计算：

胎心率加速模型的数学表示：

在t1<t<t2，时间段内，满足如下四个条件即为加速：

① f1(t) > f2(t)；

② t2-t1 >= 10秒；

③ t – t1 < 30秒；

④ max|f1(t) – f2(t)| >= 15;

其中 t1为开始时间点，t2为结束时间点，f1为短平滑，f2为长平滑。

减速：按短平滑和长平滑值相同的时间点，选出全部数据。从第1个数据开始，依次计算：同加速，唯一区别是

f1(t)<f2(t) (短平滑数值小于长平滑数值)

基线变异（7的振幅为基线振幅变异 ，3的变异周期为UI上的变异周期）：一分钟内，最高FHR与最低FHR的差值 。

\* 上下一个周期为一次变异，有波峰和波谷。振幅指 ∑(最高-最低)/变异次数。周期指 变异次数/所有变异持续时间总和（分钟）。

1. 剔除加速和减速的时间段。
2. 在连续的时间段内，取偶数个点。计算结束点时间和开始点时差。除2 为平均波动周期时间

⊿t=(T2-t1)/n 再取各段时间内的平均值 ⊿T=(⊿t1+⊿t2…)/N

1. 计算出 变异周期cpm： 60/⊿T
2. 根据cpm\*2 得到交叉点数n，从第1个t点，取到tn,
3. 查找区间内，maxf1 和 minf1
4. 循环取值，从tn 取到t2n 并查找。。。。，tmn超出时，该时间段舍弃。
5. 计算平均差值 即为 变异幅度。

基线（胎心率基线）： 基线计算取原始数据的值进行平均，平均方法如下：

1. 剔除加速减速阶段，从第一个交叉点，有效时间后取10分钟，取平均值L1(数据不够时，按平滑补足方式补足)
2. 剔除加速减速阶段，从最后一个交叉点，有效时间前取 10分钟，平均值L2(数据不够时，按平滑补足方式补足)。
3. 剔除加速减速阶段，以中心点为基础，前后各取5分钟取平均值得为L3(数据不够时，不足一侧由另外一侧补足，如左4右6.即中心点位置向右移动)。

使用L3作为基线。如果（L2-L1）>10,判断有渐进性升高。

新计算加速、减速：

如果 |（L2-L1）|<5, 以基线取代长平滑，重新计算计算加速和减速

监测数据中的8项数据的来源

1. 胎心率基线：为上文中基线, 单位为bpm。
2. 基线振幅变异：为上文中基线变异中第7点计算出的数据,单位为bpm。
3. 变异周期：为上文中基线变异中第3点计算出的数据，单位为cpm。
4. 胎动次数：为孕妇手动计数，由客户端上传此数据，单位为“次”。
5. 加速：为上文中加速，单位“次/20分钟”。
6. 平均加速幅度：为上文中加速计算中第④点max|f1(t) – f2(t)|的平均值，即所有加速最大幅度的平均值，单位为bpm。
7. 平均加速时间：为上文中加速计算中第②点t2-t1的平均值，即所有加速持续时间的平均值，单位为秒。
8. 减速：为上文中减速发生的次数，单位为次。

**评价标准**：

**NST国内常见评分标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **评分标准** | | | **结果** | **得分** |
| **0** | **1** | **2** |
| **基线率（bpm）**  **（1.**胎心率基线**）** | ＜100 | **100—119或**＞160 | **120—160** | **145** | **2** |
| **振幅（bpm）**  **（2.** 基线振幅变异**）** | ＜5 | **5—9或**＞30 | **10—30** | **24** | **2** |
| **胎动时胎心率上升**  **（7.**平均加速时间**）（秒）** | ＜10 | **10—15** | ＞15 | **18** | **2** |
| **胎动时胎心率改变**  **（6.**平均加速幅度**）（bpm）** | ＜10 | **10—15** | ＞15 | 12 | 1 |
| **胎动次数**  **（4.** 胎动次数**）** | 0 | **1—2** | 3 | 2 | 1 |

**评判：1—4分为无反应型，5—7分为可疑型，8—10分为反应型。**

总得分：8分 NST 反应型

**NST加拿大妇产科医师协会（SOGC）评价标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数** | **正常NST**  **（正常反应型）** | **不典型NST**  **（无反应型）** | **异常NST**  **（无反应型）** | **结果** | **评价** |
| 基线  **（1.**胎心率基线**）** | 110-160次/分 | 100-110次/分  ＞160次/分＜30分钟  基线进行性上升 | 胎心过缓＜100次/分  胎心过速>160次/分＞30分钟  基线不稳定 | 125 | 正常 |
| 变异  （2.3.变异的次数）  这一条里的6-25次/分是指次数还是振幅？ | 6-25次/分（中度）  ≤5（缺失或最小）＜40分钟 | ≤5（缺失或最小）40-80分钟  这一条里的40-80分钟指的什么？ | ≤5持续≥80分钟  ≥25次/分＞10分钟  正弦曲线  这一条里的>=480分钟指的什么?≥25次/分＞10分钟指的是什么  ？ | 4  这里写变异的平均振幅 | 6-25bpm 正常NST（正常反应型）  小于等于5bpm 无法判断，建议进行40分钟监测  大于等于25bpm为异常NST（无反应型） |
| 减速  （8.减速次数） | 0或偶有且持续＜30秒  （减速的平均持续时间） | 变异减速，持续30-60秒  （减速的平均持续时间） | 变异减速持续＞60秒  晚期减速  （减速的平均持续时间） | 0  这里写减速的平均持续时间 | 正常 |
| 加速胎儿（≥32周）  （加速出现的次数，这里的变异指加速的振幅） | ＜40分钟的测试中出现＞=2次加速，且变异＞=15次/分，持续15秒以上 | 40-80分钟的测试中出现<=2次加速，且变异（这里的变异指加速的振幅）＞=15次/分（15次/分指平均振幅15bpm），持续15秒以上（持续时间是加速的平均持续时间） | ＞80分钟的测试中出现，<=2次加速，且变异＞=15次/分，持续15秒以上 | 这里写加速次数次数  如果不到2次，可以写无法判断，建议进行40分钟监测 |
| 加速 胎儿（<32周）  (同≥32周) | ＜40分钟的测试中出现＞=2次加速，且变异＞=10次/分，持续10秒以上 | 40-80分钟的测试中出现<=2次加速，且变异＞10次/分，持续10秒以上 | ＞80分钟的测试中出现<=2次加速，且变异＞=10次/分，持续10秒以上 | 3  这里写加速次数次数 | 正常  如果不到2次，写无法判断，建议进行40分钟监测 | |

处理措施：

**全部正常**：根临床情况进一步评估

**有1个不典型：**需要进一步评估

**有2个及以上不典型或者1个异常：**需要采取紧急措施，根据整体临床情况及进一步检查决定，其中超声评估及生物物理评分是必须的，必要时要求急诊终止妊娠。

**NST加拿大妇产科医师协会（SOGC）评价标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **参数** | **正常NST**  **（正常反应型）** | **不典型NST**  **（无反应型）** | **异常NST**  **（无反应型）** | **结果** | **评价** |
| 基线 | 110-160次/分 | 100-110次/分  ＞160次/分＜30分钟  基线进行性上升 | 胎心过缓＜100次/分  胎心过速>160次/分＞30分钟  基线不稳定 | 125 | 正常 |
| 变异 | 6-25次/分（中度）  ≤5（缺失或最小）＜40分钟 | ≤5（缺失或最小）40-80分钟 | ≤5持续≥80分钟  ≥25次/分＞10分钟  正弦曲线 | 4  这里写变异的平均振幅 | 无法判定 建议监测扩展到40分钟 |
| 减速 | 0或偶有且持续＜30秒 | 变异减速，持续30-60秒 | 变异减速持续＞60秒  晚期减速 | 0  这里写减速的平均持续时间 | 正常 |
| 加速胎儿（≥32周） | ＜40分钟的测试中出现＞=2次加速，且变异＞=15次/分，持续15秒以上 | 40-80分钟的测试中出现<=2次加速，且变异=15次/分，持续15秒以上 | ＞80分钟的测试中出现，<=2次加速，且变异＞=15次/分，持续15秒以上 | 1  这里写加速次数次数  （小于） |
| 加速 胎儿（<32周） | ＜40分钟的测试中出现＞=2次加速，且变异＞=10次/分，持续10秒以上 | 40-80分钟的测试中出现<=2次加速，且变异＞10次/分，持续10秒以上 | ＞80分钟的测试中出现<=2次加速，且变异＞=10次/分，持续10秒以上 | 3 | 正常 | |